

**VACON® 100**  
**VACON® 100 FLOW**  
**VACON® 100 HVAC**  
SAGEDUSMUUNDURID

**PAIGALDUSJUHEND**  
SEINALE PAIGALDATAVAD  
SAGEDUSMUUNDURID

**VACON®**



# EESSÕNA

Dokumendi ID: DPD01732F

Kuupäev: 8.7.2015

## TEAVE JUHENDI KOHTA

Juhendi autoriõigus kuulub ettevõttele Vacon Plc. Kõik õigused kaitstud.



# SISUKORD

## Eessõna

Teave juhendi kohta .....	3
---------------------------	---

## 1 Vastavustunnistused ..... 8

## 2 Ohutus ..... 10

2.1 Juhendis kasutatud ohutussümbolid .....	10
2.2 Hoiatus! .....	10
2.3 Ettevaatusabinõud .....	11
2.4 Maandamine ja maalühiskaitse .....	12
2.5 Elektromagnetiline ühilduvus (EMC) .....	13
2.6 RCD-seadme (rikkevooluga juhitava kaitseseadme) või RCM-seadme (rikkevooluga juhitava seireseadme) kasutamine .....	13

## 3 Tarnekomplekti kättesaamine ..... 14

3.1 Pakendi etikett .....	14
3.2 Tüübitähise kood .....	14
3.3 Tarnekomplekt .....	15
3.4 Sagedusmuunduri pakendi eemaldamine ja tõstmine .....	15
3.4.1 Vahelduvvooluajami kaal .....	15
3.4.2 Korpuste MR8 ja MR9 tõstmine .....	16
3.5 Lisatarvikud .....	17
3.5.1 Korpus MR4 .....	18
3.5.2 Korpus MR5 .....	19
3.5.3 Korpus MR6 .....	20
3.5.4 Korpus MR7 .....	21
3.5.5 Korpus MR8 .....	21
3.5.6 Korpus MR9 .....	22
3.6 Toote modifikatsioonide silt „Product modified” .....	22
3.7 Käitlemine .....	22

## 4 Paigaldamine ..... 23

4.1 Üldteave paigaldamise kohta .....	23
4.2 Seinapaigalduse mõõtmed .....	23
4.2.1 Korpuse MR4 seinapaigaldus .....	23
4.2.2 Korpuse MR5 seinapaigaldus .....	24
4.2.3 Korpuse MR6 seinapaigaldus .....	25
4.2.4 Korpuse MR7 seinapaigaldus .....	26
4.2.5 Korpuste MR8, IP21 ja IP54 seinapaigaldus .....	27
4.2.6 Korpuse MR8 (IP00) seinapaigaldus .....	28
4.2.7 Korpuste MR9, IP21 ja IP54 seinapaigaldus .....	29
4.2.8 Korpuse MR9, IP00 seinapaigaldus .....	30

4.3	Seinapaigalduse mõõtmed, Põhja-Ameerika .....	31
4.3.1	MR4 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	31
4.3.2	MR5 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	32
4.3.3	MR6 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	33
4.3.4	MR7 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	34
4.3.5	MR8 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	35
4.3.6	UL avatud tüüpi MR8 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	36
4.3.7	MR9 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	37
4.3.8	UL avatud tüüpi MR9 seinapaigaldus, Põhja-Ameerika .....	38
4.4	Äärikpaigalduse mõõtmed .....	38
4.4.1	Korpuse MR4 äärikpaigaldus .....	42
4.4.2	Korpuse MR5 äärikpaigaldus .....	43
4.4.3	Korpuse MR6 äärikpaigaldus .....	44
4.4.4	Korpuse MR7 äärikpaigaldus .....	45
4.4.5	Korpuse MR8 äärikpaigaldus .....	46
4.4.6	Korpuse MR9 äärikpaigaldus .....	47
4.5	Äärikpaigalduse mõõtmed, Põhja-Ameerika .....	48
4.5.1	MR4 äärikpaigaldus, Põhja-Ameerika .....	48
4.5.2	MR5 äärikpaigaldus, Põhja-Ameerika .....	49
4.5.3	MR6 äärikpaigaldus, Põhja-Ameerika .....	50
4.5.4	MR7 äärikpaigaldus, Põhja-Ameerika .....	51
4.5.5	MR8 äärikpaigaldus, Põhja-Ameerika .....	52
4.5.6	MR9 äärikpaigaldus, Põhja-Ameerika .....	53
4.6	Jahutus .....	54
<b>5</b>	<b>Toitekaablid .....</b>	<b>57</b>
5.1	Kaablite ühendused .....	57
5.2	Kaabeldusele kohalduvad katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories standardid .....	58
5.3	Kaabli mõõtmed ja valik .....	58
5.3.1	Kaabli ja sulavkaitsme suurused .....	59
5.3.2	Kaabli ja sulavkaitsme suurused, Põhja-Ameerika .....	63
5.4	Pidurdustakisti kaablid .....	67
5.5	Ettevalmistused kaabli paigaldamiseks .....	68
5.6	Kaabli paigaldamine .....	69
5.6.1	Korpused MR4 kuni MR7 .....	69
5.6.2	Korpused MR8 kuni MR9 .....	75
5.7	Paigaldamine nurkmaandusega võrgus .....	87
<b>6</b>	<b>Juhtplokk .....</b>	<b>88</b>
6.1	Juhtploki komponendid .....	88
6.2	Juhtploki kaabeldus .....	89
6.2.1	Juhtkaablite valimine .....	89
6.2.2	Juhtterminalid ja kiiplülitid .....	90
6.3	Tööväljasiiniga ühendamine .....	94
6.3.1	Tööväljasiini kasutamine Etherneti kaabli abil .....	95
6.3.2	Tööväljasiini kasutamine kaabli RS485 abil .....	98

6.4	Lisapaneelide paigaldamine .....	102
6.4.1	Paigaldamine .....	103
6.5	Aku paigaldamine reaalajakella jaoks .....	104
6.6	Galvaanilise isolatsiooni piirded .....	104
<b>7</b>	<b>Kasutuselevõtt ja lisasuunised .....</b>	<b>106</b>
7.1	Kasutuselevõtmise ohutus .....	106
7.2	Sagedusmuunduri kasutuselevõtmine .....	106
7.3	Mootori talitlus .....	107
7.3.1	Mootori käivitamise eelsed kontrollid .....	107
7.4	Kaabli ja mootori isolatsiooni mõõtmine .....	107
7.5	Paigaldamine merekeskkonda .....	108
7.6	Paigaldamine takistusmaandatud süsteemi .....	108
7.6.1	EMC-look korpustes MR4, MR5 ja MR6 .....	108
7.6.2	EMC-look korpuses MR7 .....	111
7.6.3	EMC-look korpuses MR8 .....	113
7.6.4	EMC-look korpuses MR9 .....	114
7.7	Hooldus .....	116
<b>8</b>	<b>Tehnilised andmed, Vacon® 100 .....</b>	<b>117</b>
8.1	Vahelduvvooluajami võimsusparameetrid .....	117
8.1.1	Toitepinge 208–240 V .....	117
8.1.2	Toitepinge 380–500 V .....	119
8.1.3	Toitepinge 525–600 V .....	120
8.1.4	Toitepinge 525–690 V .....	121
8.1.5	Lubataav ülekoormus .....	121
8.1.6	Pidurdustakisti nimiaandmed .....	122
8.2	Vacon® 100 – tehnilised andmed .....	127
<b>9</b>	<b>Tehnilised andmed, Vacon® 100 FLOW .....</b>	<b>132</b>
9.1	Vahelduvvooluajami võimsusparameetrid .....	132
9.1.1	Toitepinge 208–240 V .....	132
9.1.2	Toitepinge 380–500 V .....	134
9.1.3	Toitepinge 525–600 V .....	135
9.1.4	Toitepinge 525–690 V .....	136
9.1.5	Lubataav ülekoormus .....	136
9.2	Vacon® 100 FLOW – tehnilised andmed .....	138
<b>10</b>	<b>Tehnilised andmed, Vacon® 100 HVAC .....</b>	<b>143</b>
10.1	Vahelduvvooluajami võimsusparameetrid .....	143
10.1.1	Võrgupinge 208–240 V .....	143
10.1.2	Võrgupinge 380–500 V .....	145
10.1.3	Toitepinge 525–600 V .....	146
10.1.4	Lubataav ülekoormus .....	146
10.2	Vacon® 100 HVAC – tehnilised andmed .....	148
<b>11</b>	<b>Juhtühenduste tehnilised andmed .....</b>	<b>153</b>
11.1	Juhtühenduste tehnilised andmed .....	153

# 1 VASTAVUSTUNNISTUSED

Ettevõtte Vacon sellel tootel on alljärgnevad heakskiidud.

1. EL-i nõuetele vastavuse deklaratsioon
  - EL-i nõuetele vastavuse deklaratsioon on esitatud järgmisel leheküljel.
2. Katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories (UL) heakskiit
  - Heakskiidu cULus failinumber on E171278.
3. RCM-heakskiit
  - RCM-heakskiidu number E2204.





## EL-I NÕUETELE VASTAVUSE DEKLARATSIOON

Tootja

**Tootja nimi:**

**Tootja aadress:**

Vacon Oyj  
P.O. Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Soome

kinnitab käesolevaga, et toode

**Toote nimi:**

**Mudeli nimetus:**

vahelduvvooluajam Vacon 100  
**seinale paigaldatavad sagedusmuundurid**

Vacon 0100 3L 0003 2...0310 2

Vacon 0100 3L 0003 4...0310 4

Vacon 0100 3L 0003 5...0310 5

Vacon 0100 3L 0004 6...0208 6

Vacon 0100 3L 0007 7...0208 7

**IP00 sagedusmuundurid**

Vacon 0100 3L 0140 2...0310 2

Vacon 0100 3L 0140 5...1180 5

Vacon 0100 3L 0080 6...0820 6

Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

**kilbi-sagedusmuundurid**

Vacon 0100 3L 0140 5...0590 5

Vacon 0100 3L 0080 7...0820 7

on projekteeritud ja toodetud alljärgnevate standardite nõuete kohaselt.

**Ohutus:**

EN 61800-5-1: 2007

EN 60204-1: 2009 (asjakohaselt)

**Elektromagnetiline ühilduvus:** EN 61800-3: 2004 + A1: 2012

EN 61000-3-12

Tooted vastavad madalpingedirektiivi (2006/95/EÜ) ja elektromagnetilise ühilduvuse direktiivi (2004/108/EÜ) asjakohastele ohutusnõuetele.

Toote alatine vastavus kehtiva direktiivi ja asjakohaste standardite nõuetele on tagatud sisemeetmete rakendamise ja kvaliteedikontrolliga.

Vaasas, 31. märtsil 2015

Vesa Laisi  
president

CE-märgise andmise aasta: 2009


## 2 OHUTUS

### 2.1 JUHENDIS KASUTATUD OHUTUSSÜMBOLID

Juhend sisaldab ohutussümbolitega tähistatud hoiatusi ja ettevaatusabinõusid. Hoiatused ja ettevaatusabinõud annavad olulist teavet selle kohta, kuidas vältida kehavigastusi ning seadmestiku või süsteemi kahjutusi.

Lugege hoiatusi ja ettevaatusabinõusid tähelepanelikult ning järgige vastavaid suuniseid.

**Tabel 1: Ohutussümbolid**

Ohutussümbol	Kirjeldus
	HOIATUS!
	ETTEVAATUST!
	KUUM PIND!

### 2.2 HOIATUS!



#### HOIATUS!

Toiteploki komponente ei tohi puudutada, kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku. Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku, on komponendid pingestatud. Kokkupuude selle pingega on väga ohtlik.



#### HOIATUS!

Mootorikaabli klemme U, V, W, pidurdustakisti klemme ega alalisvoolu klemme ei tohi puudutada, kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku. Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku, on need klemmid pingestatud ka siis, kui mootor ei tööta.



#### HOIATUS!

Juhtklemme ei tohi puudutada! Need võivad olla ohtliku pinge all ka siis, kui sagedusmuundur on elektritoitest lahti ühendatud.

**HOIATUS!**

Enne elektritööde tegemist tuleb veenduda, et sagedusmuunduri komponendid ei ole pinge all.

**HOIATUS!**

sagedusmuunduri klemmiühendustega töötamiseks ühendada sagedusmuundur elektritoitest lahti ja veenduda, et mootor on seiskunud. Enne sagedusmuunduri katte avamist oodata viis minutit. Seejärel kasutada mõõteseadet, et kontrollida pinge puudumist. sagedusmuunduri klemmiühendused ja komponendid on pingestatud 5 minutit pärast seda, kui sagedusmuundur on elektritoitest lahti ühendatud ja mootor on seiskunud.

**HOIATUS!**

Enne sagedusmuunduri elektritoitega ühendamist tuleb kontrollida, kas sagedusmuunduri eesmine kate ja kaabli kate on suletud. Sagedusmuunduri ühendused on pingestatud, kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitega.

**HOIATUS!**

Ühendada mootor sagedusmuundurist lahti, kui juhikäivitus võib olla ohtlik. Sisselülitamisel, toite katkemisel või rikke nullimisel käivitub mootor käivitussignaali aktiveerumisel kohe, kui käivitamise/seiskamise loogikaks ei ole valitud impulssjuhtimine. Parameetrite, rakenduste või tarkvara muudatuste korral võivad sisend-/väljundfunktsioonid (sh käivitussisendid) muutuda.

**HOIATUS!**

Paigaldus-, kaabeldus- või hooldustööde tegemisel tuleb kanda kaitsekindaid. Sagedusmuunduris võib olla teravaid servi, mis võivad põhjustada löikehaavu.

## 2.3 ETTEVAATUSABINÕUD

**ETTEVAATUST!**

Ärge liigutage vahelduvvooluajamit. Paigaldage ajam kahjustuste vältimiseks kohtkindlalt.

**ETTEVAATUST!**

Ärge tehke mõõtmisi siis, kui vahelduvvooluajam on ühendatud vooluvõrku. Selle juhise eiramisel võib ajam kahjustuda.

**ETTEVAATUST!**

Kindlasti tuleb kasutada sarrustatud kaitsemaandusühendust. See on kohustuslik, sest vahelduvvooluajamite puutevool on suurem kui 3,5 mA vahelduvvoolu (vaadake standardit EN 61800-5-1). Vaadake peatükki 2.4 *Maandamine ja maalühiskaitse*.

**ETTEVAATUST!**

Ärge kasutage varuosi, mis ei pärine tootjalt. Muude varuosade kasutamine võib ajamit kahjustada.

**ETTEVAATUST!**

Ärge puudutage trükkplaatidel olevaid komponente. Staatile pinget võib neid komponente kahjustada.

**ETTEVAATUST!**

Veenduge, et vahelduvvooluajami elektromagnetilise ühilduvuse tase oleks kasutatavale vooluvõrgule sobiv. Vaadake peatükki 7.6 *Paigaldamine takistusmaandatud süsteemi*. Vale elektromagnetilise ühilduvuse tase võib ajamit kahjustada.

**ETTEVAATUST!**

Tagage kaitse raadiohäirete vastu. Vahelduvvooluajam võib kodukeskkonnas põhjustada raadiohäireid.

**MÄRKUS!**

Kui aktiveerite automaatlähtestamise funktsiooni, käivitub mootor pärast automaatset rikke lähtestamist automaatselt. Vaadake rakenduse juhendit.

**MÄRKUS!**

Kui kasutate vahelduvvooluajamit masina osana, peab masina tootja varustama teid toitelahutuseseadmega (vaadake standardit EN 60204-1).

**2.4 MAANDAMINE JA MAALÜHISKAITSE****ETTEVAATUST!**

Sagedusmuundur peab alati olema maandatud maandusjuhtme kaudu, mis on ühendatud maandusklemmiga, tähistatud sümboliga ⊕. Maandusjuhtme mittekasutamine võib põhjustada sagedusmuunduri kahjustust.

sagedusmuunduri puutevool on suurem kui 3,5 mA vahelduvvoolu. Standardi EN 61800-5-1 kohaselt peab kaitsehül vastama vähemalt ühele alljärgnevale nõudele.

**Ühendus peab olema kohtkindel.**

- a) Kaitsemaanduse vaskjuhtme ristlõikepindala peab olema vähemalt 10 mm<sup>2</sup> ja alumiiniumjuhtme ristlõikepindala vähemalt 16 mm<sup>2</sup> VÕI
- b) Kaitsemaandusjuhtme katkemisel peab toimuma elektritoite automaatne lahtiühendamine. Vt ptk 5 *Toitekaablid*. VÕI
- c) Peab olema klemm teise kaitsemaandusjuhtme jaoks samasuguse ristlõikepindalaga, kui esimesel kaitsemaandusjuhtmel.

**Tabel 2: Kaitsemaandusjuhtme ristlõikepindala**

Faasijuhtide ristlõikepindala (S) (mm <sup>2</sup> )	Vastava kaitsemaandusjuhtme minimaalne ristlõikepindala (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Tabelis esitatud väärtused kehtivad ainult juhul, kui kaitsemaandusjuhe on valmistatud faasijuhtidega samast metallist. Vastasel juhul tuleb kaitsemaandusjuhtme ristlõikepindala määrata selliselt, et oleks tagatud selle tabeli kasutamisel saadavaga võrdväärne elektrijuhitavus.

Elektritoitekaablisse või kaablite komplekti mittekuuluva kaitsemaandusjuhtme ristlõikepindala peab olema vähemalt:

- 2,5 mm<sup>2</sup> mehaanilise kaitse olemasolul ja
- 4 mm<sup>2</sup> mehaanilise kaitse puudumisel. Kui seadme ühendamiseks kasutatakse pikendusjuhet, tuleb veenduda, et pikendusjuhtme tõmbetõkise purunemisel katkeb viimasena kaitsemaandusjuhe.

Järgida kohalikke nõudeid kaitsemaandusjuhtme minimaalsete mõõtmete kohta.

**MÄRKUS!**

Et sagedusmuunduris on suured mahtvuslikud voolud, ei pruugi rikkevoolu kaitselülitid õigesti töötada.

**ETTEVAATUST!**

Sagedusmuunduri pingetaluvust ei tohi testida. Tootja on need katsed juba teinud. Pingetaluvuskatsete tegemine võib sagedusmuundurit kahjustada.

**2.5 ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDUVUS (EMC)**

Ajam peab vastama standardi IEC 61000-3-12 nõuetele. Sellele vastamiseks peab lühisvõimsuse  $S_{SC}$  olema minimaalselt 120  $R_{SC}$  iidese punktis teie vooluvõrgu ja avaliku vooluvõrgu vahel. Veenduge, et ühendate ajami ja mootori vooluvõrku, mille lühisvõimsuse  $S_{SC}$  on minimaalselt 120  $R_{SC}$ . Võtke vajaduse korral ühendust võrguoperaatoriga.

**2.6 RCD-SEADME (RIKKEVOOLUGA JUHITAVA KAITSESEADME) VÕI RCM-SEADME (RIKKEVOOLUGA JUHITAVA SEIRESEADME) KASUTAMINE**

sagedusmuundur võib tekitada voolu kaitsemaandusjuhtmes. Otsese või kaudse kontakti eest kaitse tagamiseks saab kasutada RCD-seadet või RCM-seadet. Kasutada sagedusmuunduri toitevõrgupoolisel küljel B-tüüpi RCD- või RCM-seadet.

### 3 TARNEKOMPLEKTI KÄTTESAAMINE

Enne vahelduvooluajami Vacon® kliendile saatmist teeb tootja ajamiga mitu katset. Siiski vaadake pärast pakendi eemaldamist, kas ajam pole saanud transpordikahjustusi.

Kui ajam on tarnimisel kahjustunud, võtke ühendust veose kindlustuseltsi või veoettevõtjaga.

Veendumaks, et saadete sisu on õige ja komplektne, võrrelge toote tüübitähist tüübitähise koodiga. Vaadake peatükki 3.2 Tüübitähise kood.

#### 3.1 PAKENDI ETIKETT



Fig. 1: Vahelduvooluajamite Vacon pakendi etikett

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| A. Partii identifikaator                            | E. Võrgupinge               |
| B. Ettevõttes Vacon registreeritud tellimuse number | F. Nimiväljundvool          |
| C. Tüüpnimetuse kood                                | G. Kaitseastme klass        |
| D. Seerianumber                                     | H. Rakenduskood             |
|   | I. Kliendi tellimuse number |

#### 3.2 TÜÜBITÄHISE KOOD

Ettevõtte Vacon kasutatav tüübitähise kood koosneb standardsetest ja valikulistest koodidest. Tüübitähise koodi iga osa vastab teie tellimuses sisalduvatele andmetele. Koodil võib olla näiteks alljärgnev vorming.

VACON0100-3L-0061-5+IP54  
VACON0100-3L-0061-5-FLOW

**Tabel 3: Tüübitähise koodi osade kirjeldus**

Kood	Kirjeldus
VACON	See osa on kõigi toodete korral ühesugune.
0100	Tooteseeria: 0100 = Vacon 100
3L	Sisend/funktsioon: 3L = 3-faasiline sisend
0061	sagedusmuunduri nimiandmed amprites. Näiteks 0061 = 61 A
5	Elektritoide:  2 = 208–240 V 5 = 380–500 V 6 = 525–600 V 7 = 525–690 V
FLOW	Sagedusmuundur Vacon 100 FLOW
IP54	Valikulised koodid. Valikuid on mitu, näiteks +IP54 (sagedusmuundur kaitseastmega IP54)

### 3.3 TARNEKOMPLEKT

#### MR4-MR9 tarnekomplekt

- Seinale paigaldatav sagedusmuundur integreeritud juhtplokiga
- Lisavarustuse kott
- Lühijuhend, ohutusjuhised ja tellitud valikvarustuse kasutusjuhendid
- Paigaldus- ja kasutusjuhend, kui need on tellitud

### 3.4 SAGEDUSMUUNDURI PAKENDI EEMALDAMINE JA TÕSTMINE

#### 3.4.1 VAHELDUVVOOLUAJAMI KAAL

Erinevate korpustega vahelduvvooluajamite kaal on väga erinev. Ajami pakendist väljatõstmiseks peate võib olla kasutama tõsteseadet.

**Tabel 4: Erinevate korpuste kaalud**

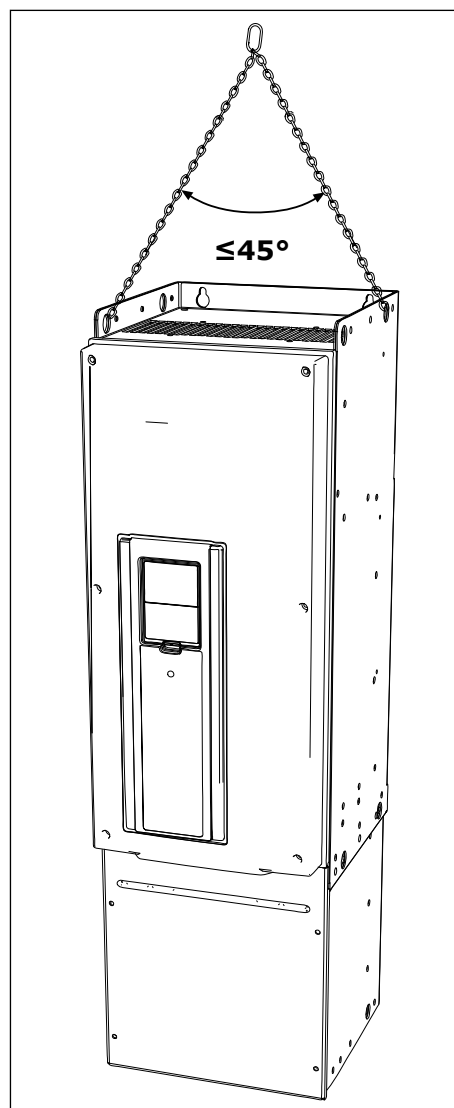
Korpus	Kaal, IP21/IP54 [kilogrammides]	Kaal, IP00 [kilogrammides]	Kaal, 1. tüüpi / 12. tüüpi UL [naelades]	Kaal, lahtist tüüpi UL [naelades]
MR4	6.0		13.2	
MR5	10.0		22.0	
MR6	20.0		44.1	
MR7	37.5		82.7	
MR8	66.0	62.0	145.5	136.7
MR9	119.5	103.5	263.5	228.2

### 3.4.2 KORPUSTE MR8 JA MR9 TÖSTMINE

- 1 Eemaldage ajam aluselt, millele ajam on poltidega kinnitatud.
- 2 Kasutage tõsteseadet, mis on ajami kaalust lähtudes piisavalt tugev.
- 3 Pange tõstekonksud sümmeetriliselt vähemalt kahte avasse.



- 4 Maksimaalne tõstenurk on 45 kraadi.



### 3.5 LISATARVIKUD

Veenduge pärast pakendi avamist ja ajami väljatõstmist, et oleksite saanud kõik lisatarvikud. Lisatarvikute koti sisu varieerub erinevatest korpustest ja kaitseklassidest olenevalt.

## 3.5.1 KORPUS MR4

**Tabel 5: Lisavarustuse koti sisu**

Toode	Kogus	Kirjeldus
Kruvi M4 × 16	11	Kaablivarje (6) maandusklemmide kruvid, juhtkaabli (3) ja maandusjuhtme (2) maandusklemmid
Kruvi M4 × 8	1	Valikvarustusse kuuluva maanduse kruvi
Kruvi M5 × 12	1	Sagedusmuunduri välismaanduse kruvi
Juhtkaabli maandusklemm	3	Juhtkaabli maandus
Kaablivarje maandusklemm, suurus M25	3	Elektritoitekaablite kinnitamiseks
Maandusjuhtme maandusklemm	2	Elektritoitekaabli maandus
Toote modifikatsioonide silt „Product modified”	1	Andmed muudatuste kohta
IP21: kaabli kaitserõngas	3	Kaablite isoleerimiseks
IP54: kaabli kaitserõngas	6	Kaablite isoleerimiseks

## 3.5.2 KORPUS MR5

Tabel 6: Lisavarustuse koti sisu

Toode	Kogus	Kirjeldus
Kruvi M4 x 16	13	Kaablivarje (6) maandusklemmide kruvid, juhtkaabli (3) ja maandusjuhtme (4) maandusklemmid
Kruvi M4 x 8	1	Valikvarustusse kuuluva maanduse kruvi
Kruvi M5 x 12	1	Sagedusmuunduri välismaanduse kruvi
Juhtkaabli maandusklemm	3	Juhtkaabli maandus
Kaablivarje maandusklemm, suurus M25	1	Pidurikaabli kinnitamiseks
Kaablivarje maandusklemm, suurus M32	2	Elektritoitekaablite kinnitamiseks
Maandusjuhtme maandusklemm	2	Elektritoitekaabli maandus
Toote modifikatsioonide silt „Product modified”	1	Andmed muudatuste kohta
IP21: kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 25,3 mm	1	Kaablite isoleerimiseks
IP54: kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 25,3 mm	4	Kaablite isoleerimiseks
kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 33,0 mm	2	Kaablite isoleerimiseks

## 3.5.3 KORPUS MR6

Tabel 7: Lisavarustuse koti sisu

Toode	Kogus	Kirjeldus
Kruvi M4 × 20	10	Kaablivarje (6) maandusklemmide kruvid ja maandusjuhtme (4) maandusklemmid
Kruvi M4 × 16	3	Juhtkaabli kinnituste kruvid
Kruvi M4 × 8	1	Valikvarustusse kuuluva maanduse kruvi
Kruvi M5 × 12	1	Sagedusmuunduri välismaanduse kruvi
Juhtkaabli maandusklemm	3	Juhtkaabli maandus
Kaablivarje maandusklemm, suurus M32	1	Pidurdustakisti kaabli kinnitamiseks
Kaablivarje maandusklemm, suurus M40	2	Elektritoitekaablite kinnitamiseks
Maandusjuhtme maandusklemm	2	Elektritoitekaabli maandus
Toote modifikatsioonide silt „Product modified”	1	Andmed muudatuste kohta
kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 33,0 mm	1	Kaablite isoleerimiseks
kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 40,3 mm	2	Kaablite isoleerimiseks
IP54: kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 25,3 mm	3	Kaablite isoleerimiseks

**MÄRKUS!**

Vacon® 100 FLOW ja HVAC tarkvara ei sisalda dünaamilise pidurduse ega pidurdustakisti funktsioone.

## 3.5.4 KORPUS MR7

**Tabel 8: Lisavarustuse koti sisu**

Toode	Kogus	Kirjeldus
Kroonmutter M6 × 30	6	Kaablivarje maandusklemmide mutrid
Kruvi M4 × 16	3	Juhtkaabli maandusklemmide kruvid
Kruvi M6 × 12	1	Sagedusmuunduri välismaanduse kruvi
Juhtkaabli maandusklemm	3	Juhtkaabli maandus
Kaablivarje maandusklemm, suurus M25	3	Elektritoitekaablite kinnitamiseks
Maandusjuhtme maandusklemm	2	Elektritoitekaabli maandus
Toote modifikatsioonide silt „Product modified”	1	Andmed muudatuste kohta
IP21: kaabli kaitserõngas	3	Kaablite isoleerimiseks
IP54: kaabli kaitserõngas	3	Kaablite isoleerimiseks

## 3.5.5 KORPUS MR8

**Tabel 9: Lisavarustuse koti sisu**

Toode	Kogus	Kirjeldus
Kruvi M4 × 16	3	Juhtkaabli maandusklemmide kruvid
Juhtkaabli maandusklemm	3	Juhtkaabli maandus
Kaablivarje maandusklemm, KP40	3	Elektritoitekaablite kinnitamiseks
Kaabli isolaator	11	Kaablitevahelise kontakti vältimiseks
kaabli kaitserõngas, ava läbimõõt 25,3 mm	4	Kaablite isoleerimiseks
IP00: puutekaitsevarje	1	Pingestatud osadega kokkupuute vältimiseks
IP00: Kruvi M4 × 8	2	Puutekaitsevarje kinnitamiseks

### 3.5.6 KORPUS MR9

**Tabel 10: Lisatarvikute koti sisu**

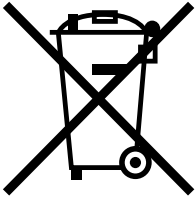
Komponent	Kogus	Kirjeldus
Kruvi M4 × 16	3	Juhtkaabli maandusklemmide kruvid
Juhtkaabli maandusklemm	3	Juhtkaabli maandus
Kaablivarje maandusklemm, KP40	5	Toitekaablite kinnitamiseks
Kaabli isolaator	10	Kaablitevahelise kontakti välistamiseks
kaabli kaitserõngas, ava diameeter 25,3 mm	4	Kaablite isoleerimiseks
IP00: Puutekaitse	1	Pingestatud osadega kokkupuute välistamiseks
IP00: Kruvi M4 × 8	2	Puutekaitsevarje kinnitamiseks

### 3.6 TOOTE MODIFIKATSIOONIDE SILT „PRODUCT MODIFIED”

Lisatarvikute kott sisaldab ka toote modifikatsioonide silti „Product modified”. Silt teavitab hoolduspersonali vahelduvooluajamis tehtud muudatustest. Kinnitage silt vahelduvooluajami küljel asukohta, mis on hõlpsalt leitav. Kui modifitseerite vahelduvooluajamit, märkige tehtud muudatus sildile.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p><b>Product modified</b></p> <p>Date: .....</p> <p>Date: .....</p> <p>Date: .....</p> </div>
--

### 3.7 KÄITLEMINE

	<p>Kui ajami kasutusiga on lõppenud, ärge visake seda olmejäätmete hulka. Ajami põhikomponendid on ringlusse võetavad. Peate enne erinevate materjalide eemaldamist mõned komponendid osadeks lahti võtma. Käideldge elektrilisi ja elektroonilisi komponente jäätmetena.</p> <p>Saatke jäätmed nende nõuetekohaseks ringlussevõtuks ringlussevõtupunkti. Saate jäätmed saata ka tootjale tagasi.</p> <p>Järgige kohalikke ja muid kohaldatavaid eeskirju.</p>
---	--

## 4 PAIGALDAMINE

### 4.1 ÜLDTEAVE PAIGALDAMISE KOHTA

Paigaldage vahelduvvooluajam seinale vertikaalasendis. Kui paigaldate ajami horisontaalasendis, ei pruugi mõned funktsioonid olla kasutatavad peatükis 8 *Tehnilised andmed, Vacon® 100* või 9 *Tehnilised andmed, Vacon® 100 FLOW* kirjeldatud nimiväärtustega.

Paigaldage vahelduvvooluajam tarnekomplekti kuuluvate kruvide ja muude komponentide abil.

### 4.2 SEINAPAIGALDUSE MÕÖTMED

#### 4.2.1 KORPUSE MR4 SEINAPAIGALDUS

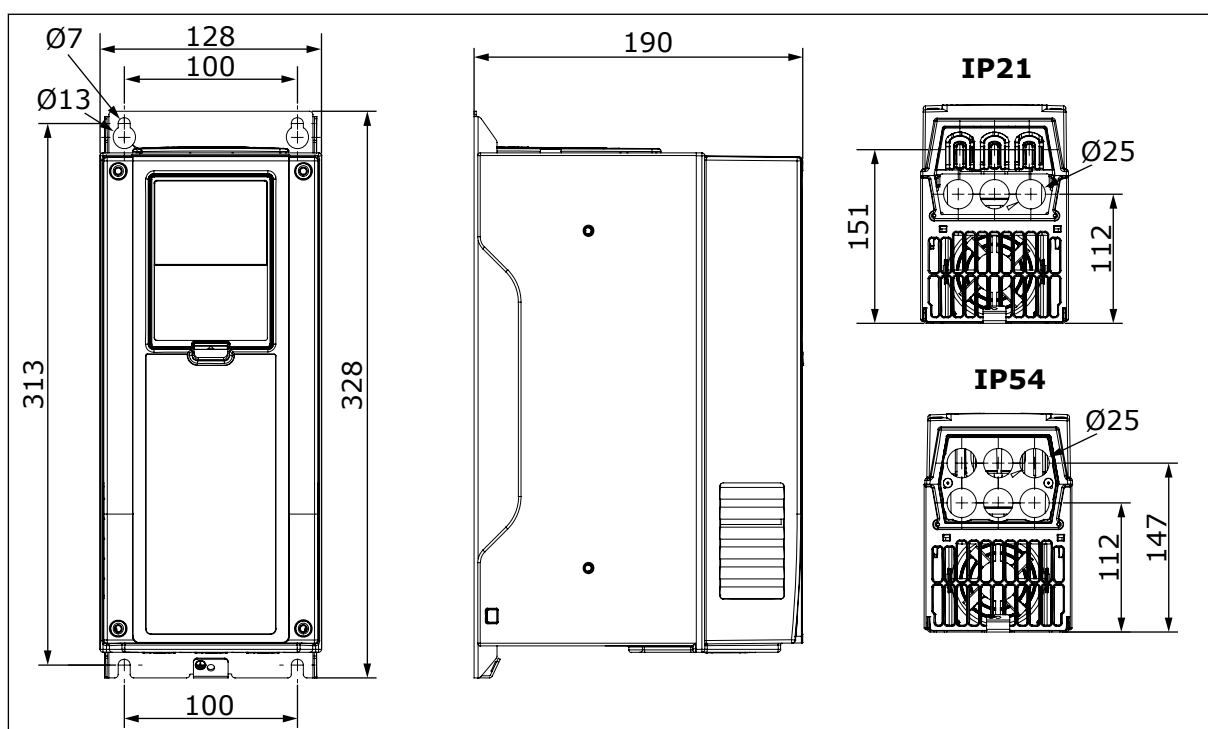


Fig. 2: Sagedusmuunduri MR4 mõõtmed, (mm)

## 4.2.2 KORPUSE MR5 SEINAPAIGALDUS

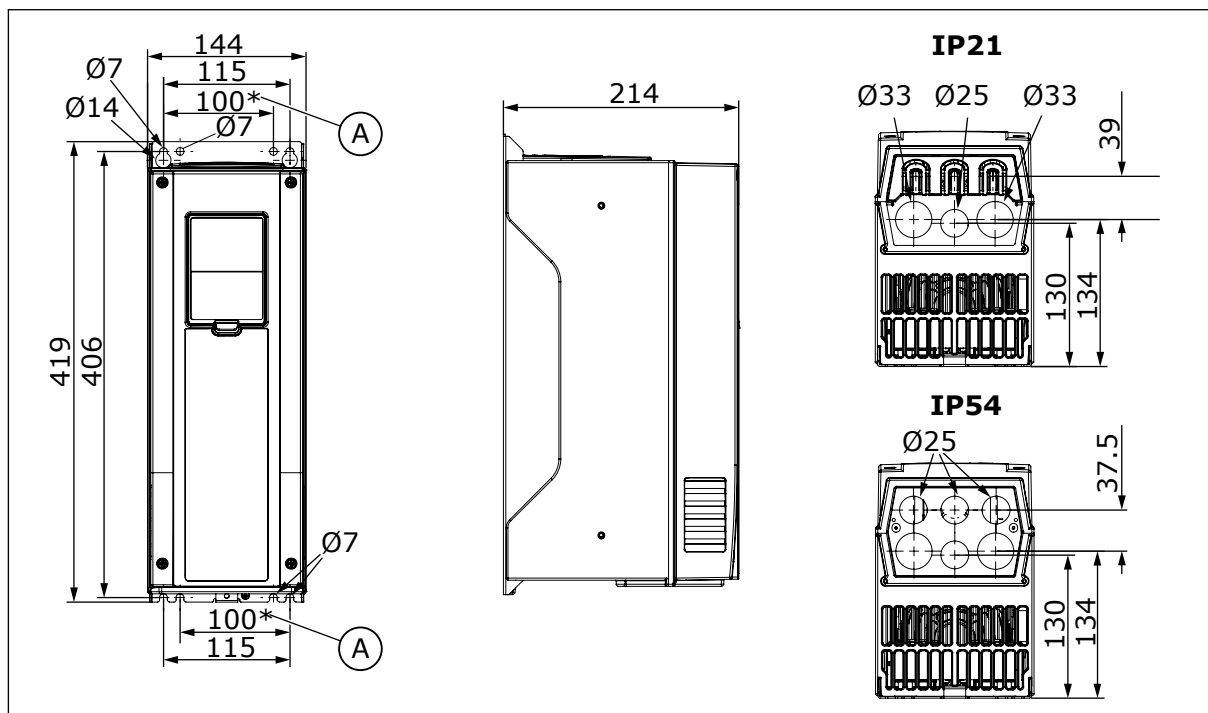


Fig. 3: Sagedusmuunduri MR5 mõõtmed, (mm)

- A. Kasutada neid paigaldusavasid, kui sagedusmuundur Vacon® NX asendatakse sagedusmuunduriga Vacon® 100, Vacon® 100 FLOW või Vacon® 100 HVAC.



## 4.2.3 KORPUSE MR6 SEINAPAIGALDUS

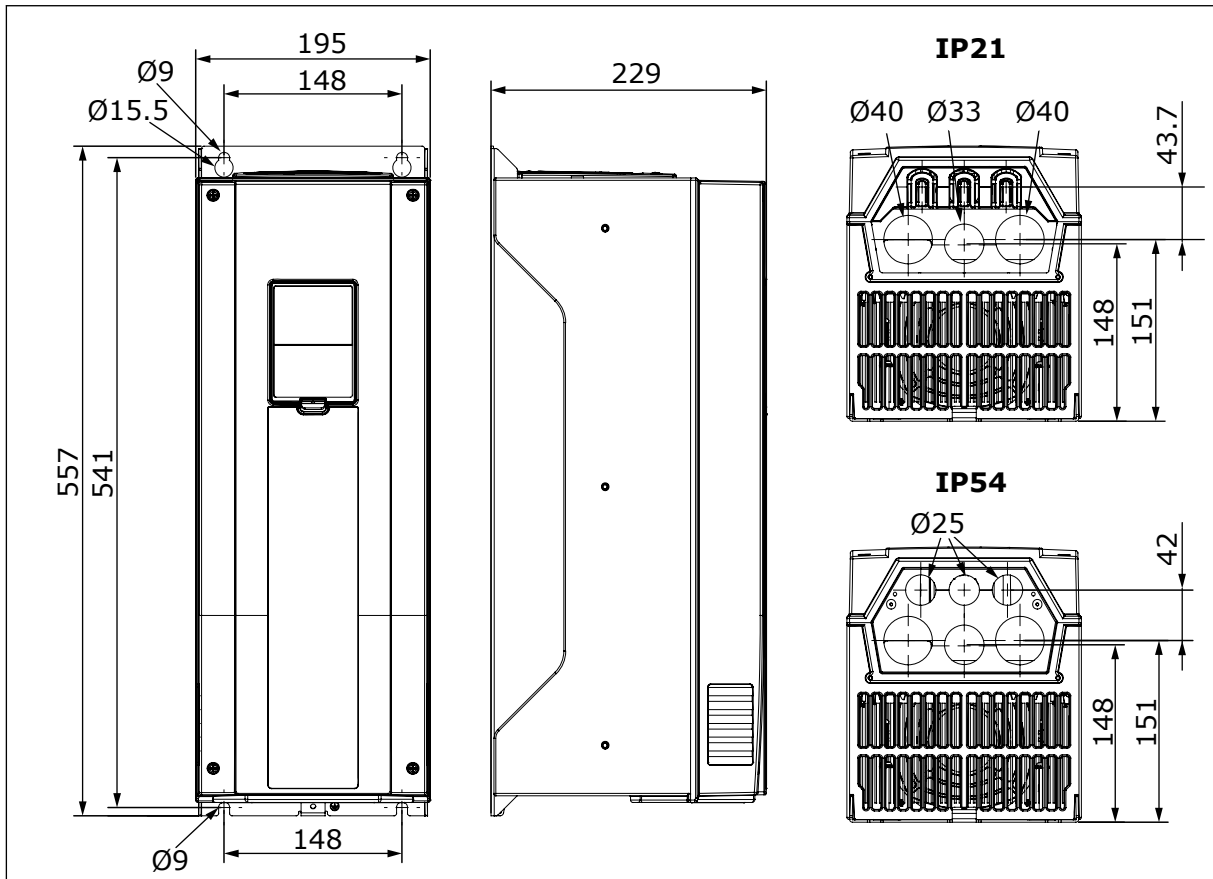


Fig. 4: Sagedusmuunduri MR6 mõõtmed, (mm)

## 4.2.4 KÕRPUSE MR7 SEINAPAIGALDUS

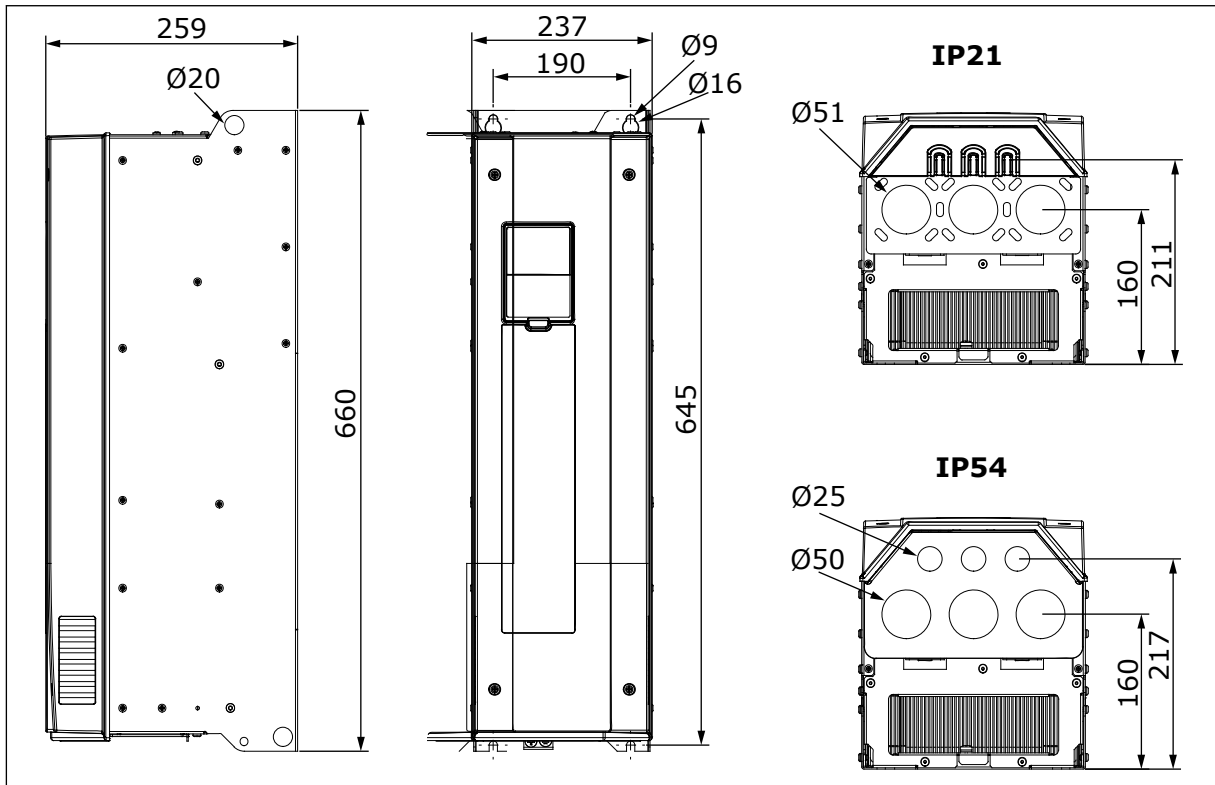


Fig. 5: Sagedusmuunduri MR7 mõõtmed, (mm)

## 4.2.5 KORPUSTE MR8, IP21 JA IP54 SEINAPAIGALDUS

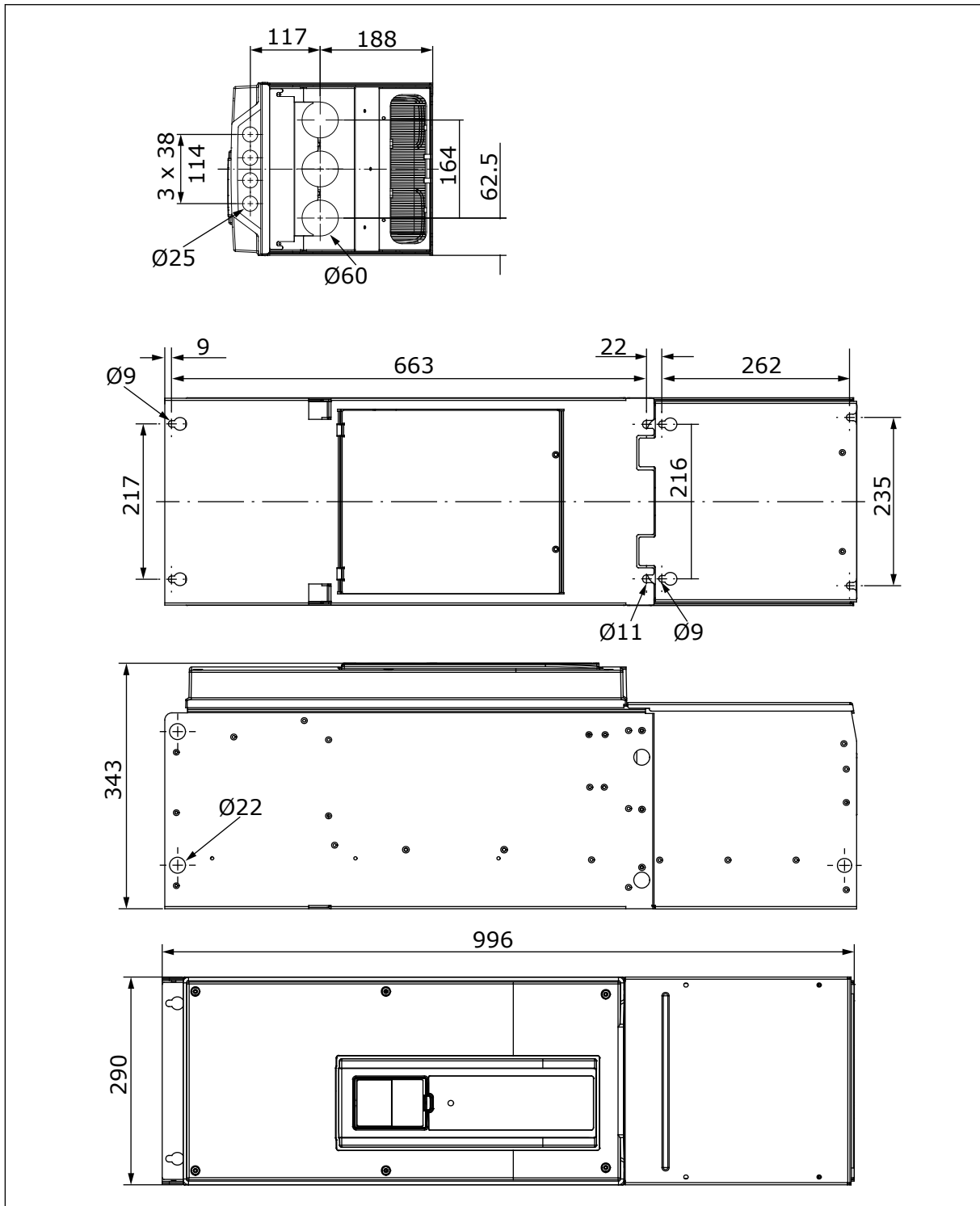


Fig. 6: Sagedusmuunduri MR8 (IP21 ja IP54) mõõtmed, (mm)

## 4.2.6 KÕRPUSE MR8 (IP00) SEINAPAIGALDUS

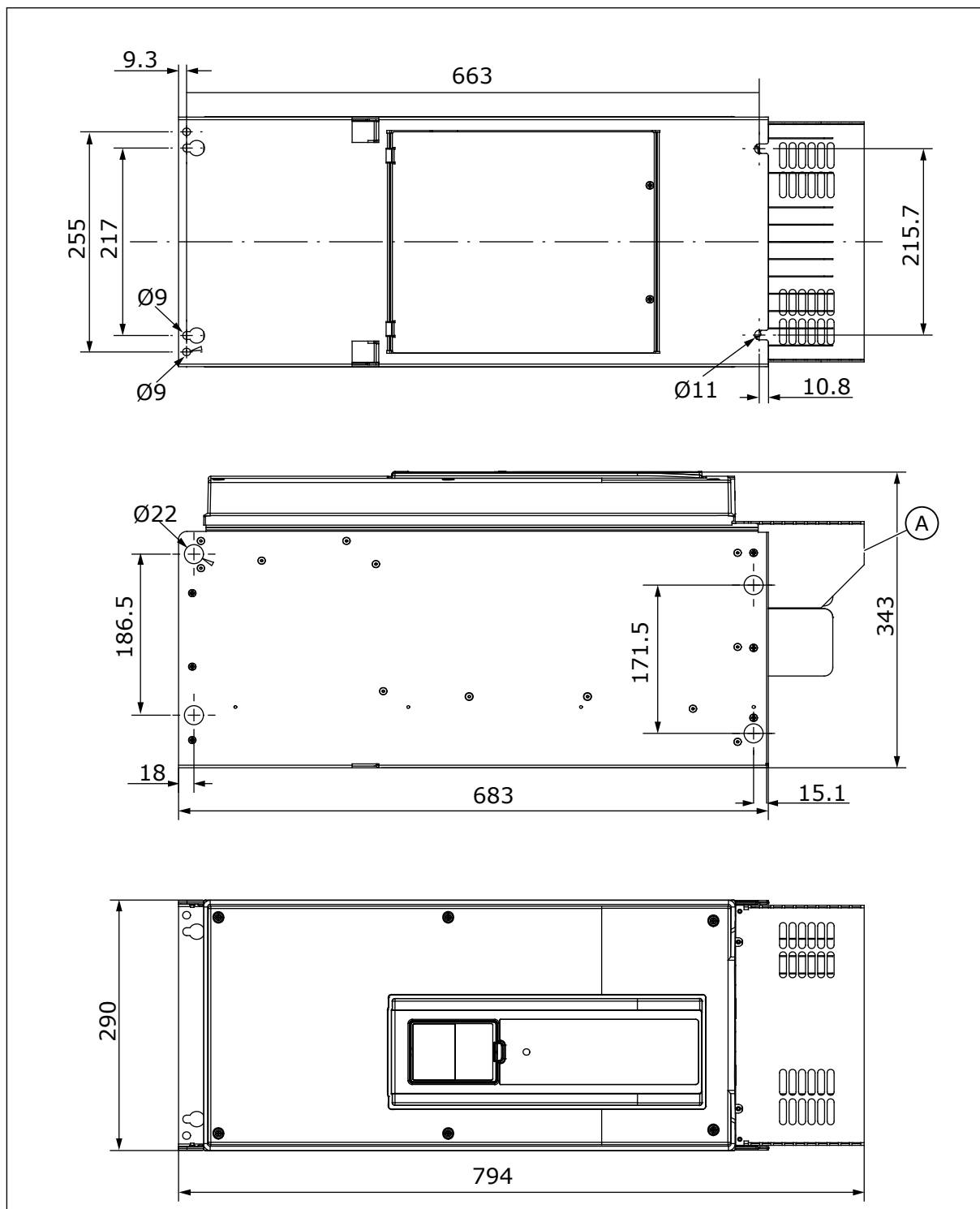


Fig. 7: Sagedusmuunduri MR8 (IP00) mõõtmed, (mm)

- A. Kappi paigaldamisel kasutatav valikvarustusse kuuluv peähenduspesa kate

4.2.7 KORPUSTE MR9, IP21 JA IP54 SEINAPAIGALDUS

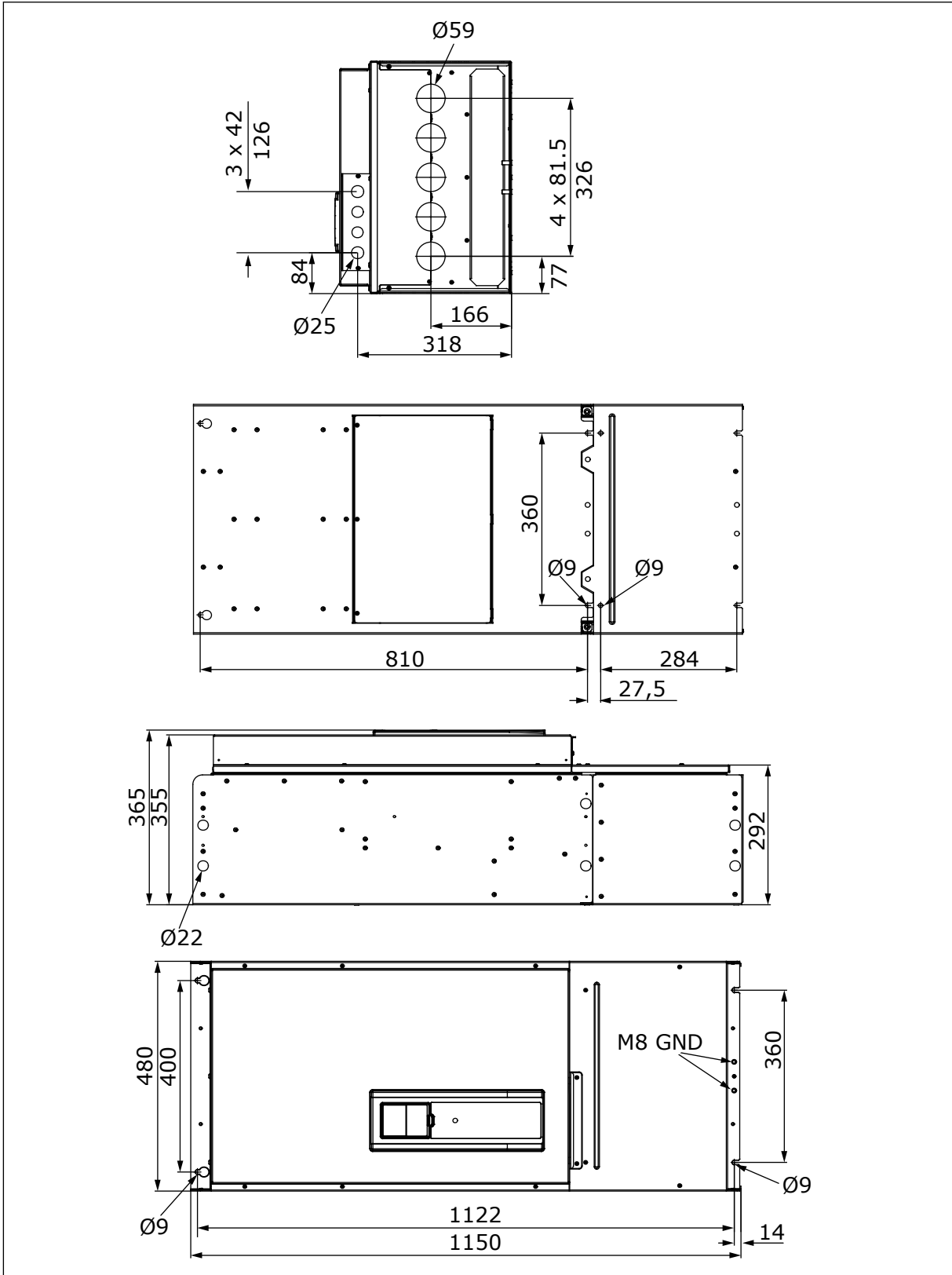


Fig. 8: Sagedusmuunduri MR9 (IP21 ja IP54) mõõtmed, (mm)

## 4.2.8 KORPUSE MR9, IP00 SEINAPAIGALDUS

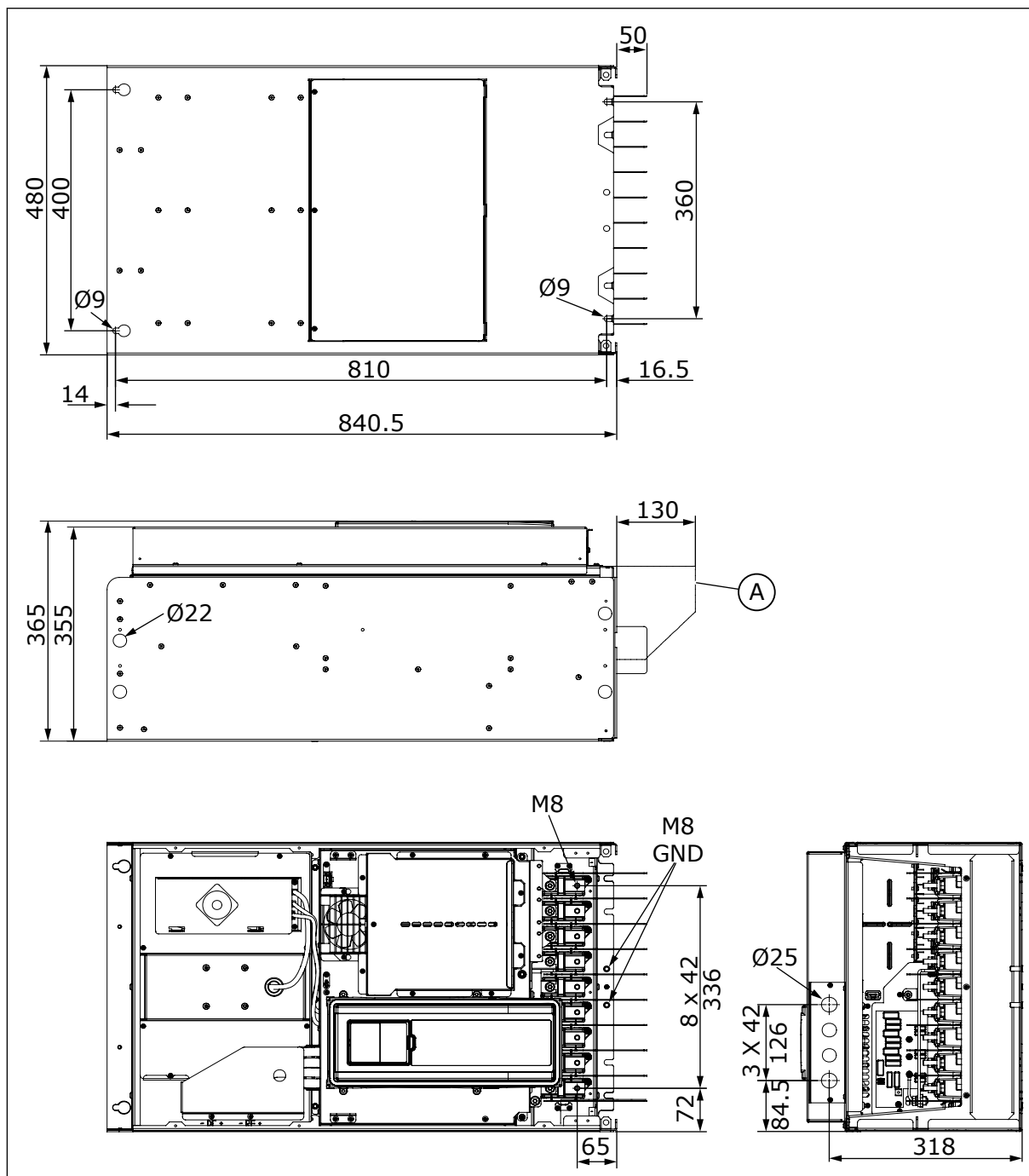


Fig. 9: Sagedusmuunduri MR9 (IP00) mõõtmed, (mm)

- A. Kappi paigaldamisel kasutatav valikvarustusse kuuluv peakonnektori kate

### 4.3 SEINAPAIGALDUSE MÕÕTMED, PÕHJA-AMEERIKA

#### 4.3.1 MR4 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

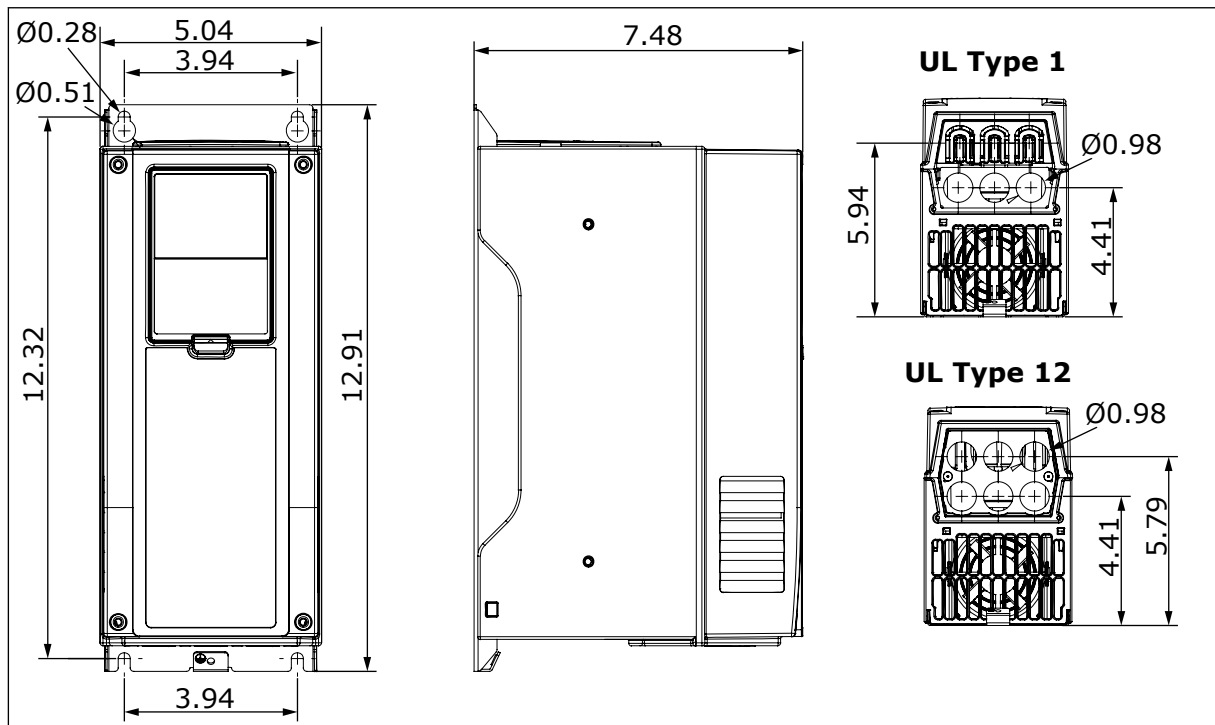


Fig. 10: Sagedusmuunduri MR4 mõõtmed, (tollides)

## 4.3.2 MR5 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

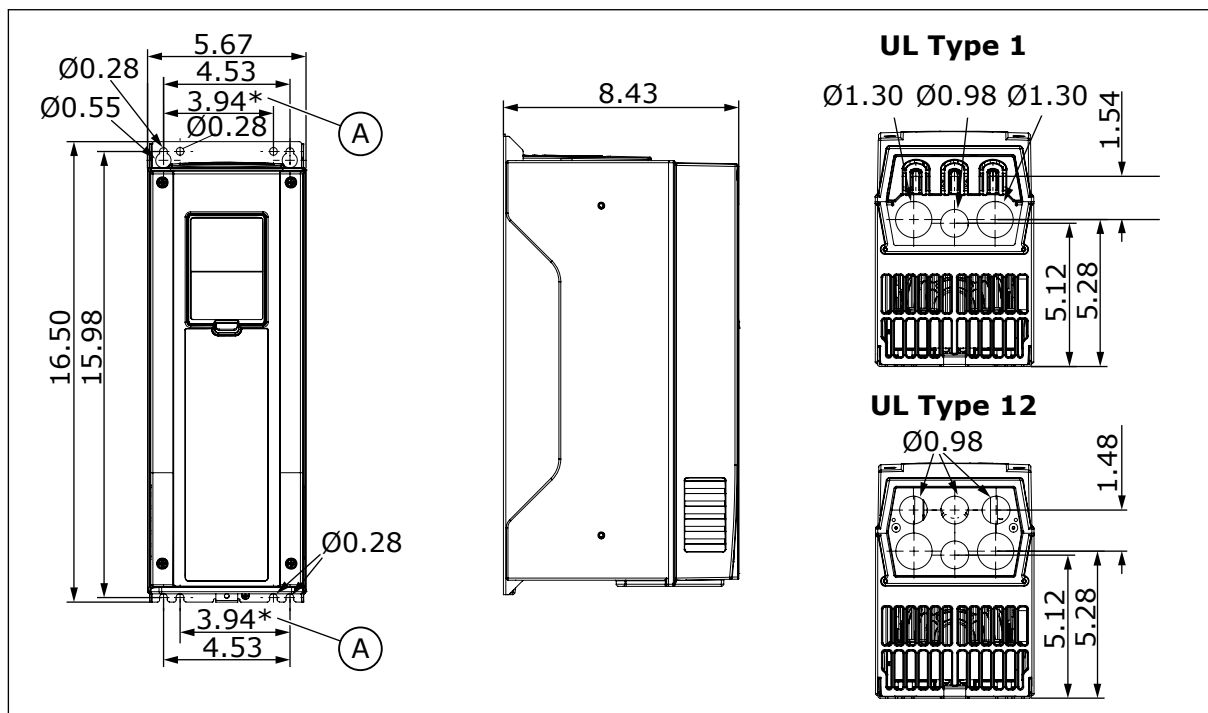


Fig. 11: Sagedusmuunduri MR5 mõõtmed, (tollides)

- A. Kasutada neid paigaldusavasid, kui sagedusmuundur Vacon® NX asendatakse sagedusmuunduriga Vacon® 100, Vacon® 100 FLOW või Vacon® 100 HVAC.



## 4.3.3 MR6 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

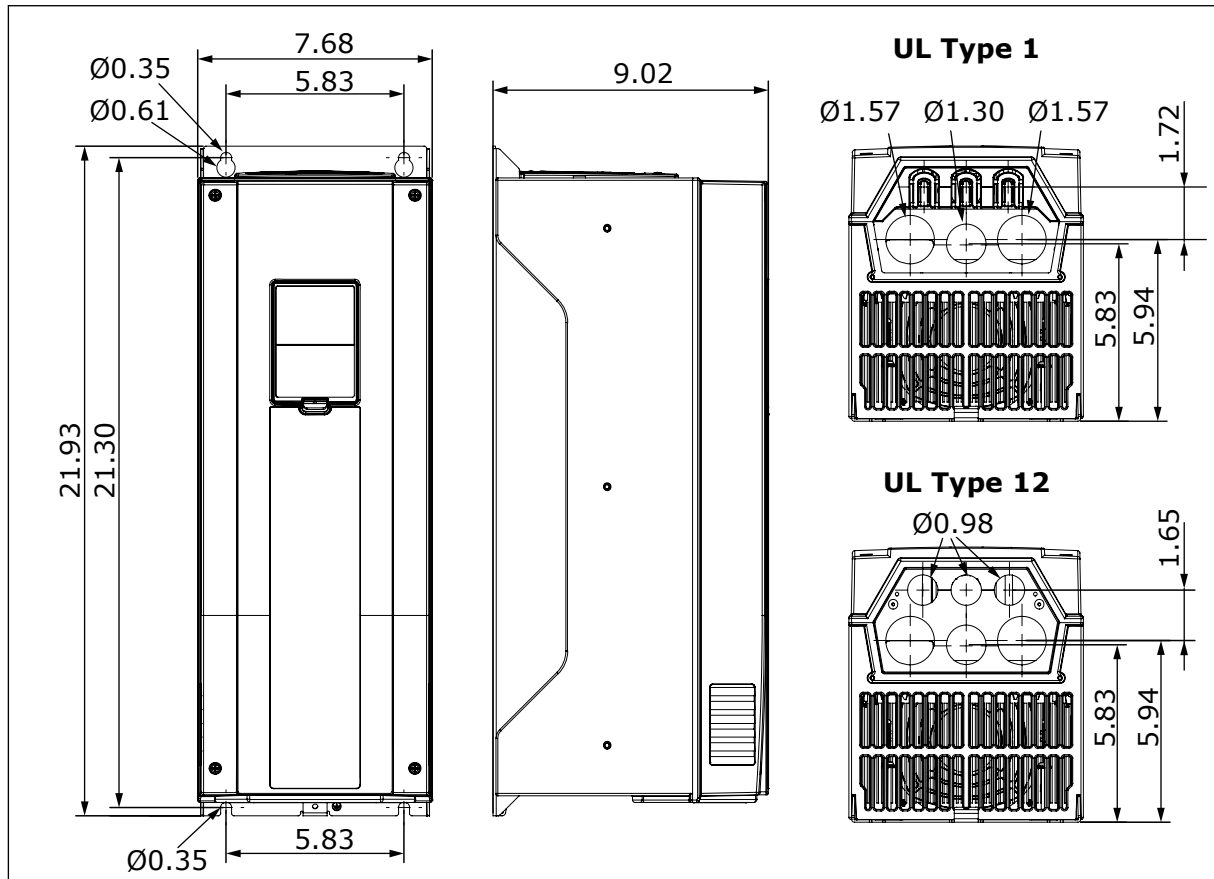


Fig. 12: Sagedusmuunduri MR6 mõõtmed, (tollides)

## 4.3.4 MR7 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

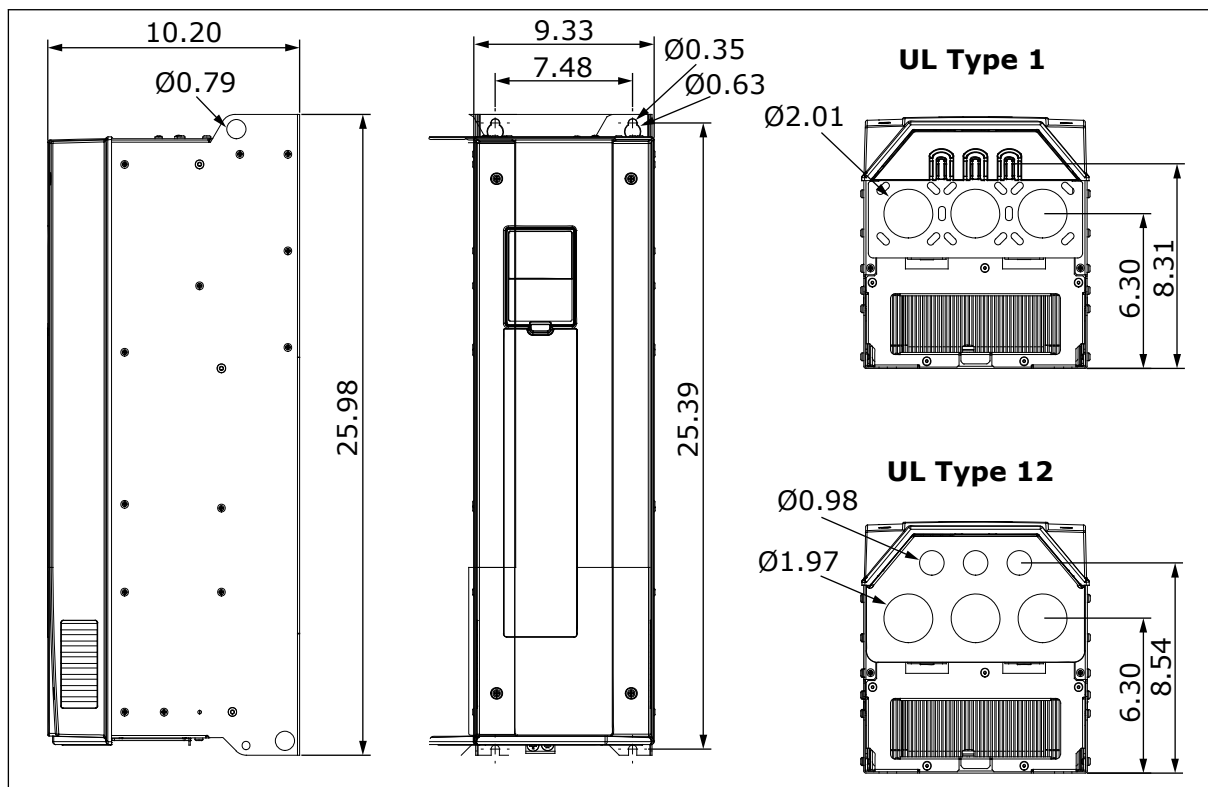


Fig. 13: Sagedusmuunduri MR7 mõõtmed, (tollides)

## 4.3.5 MR8 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

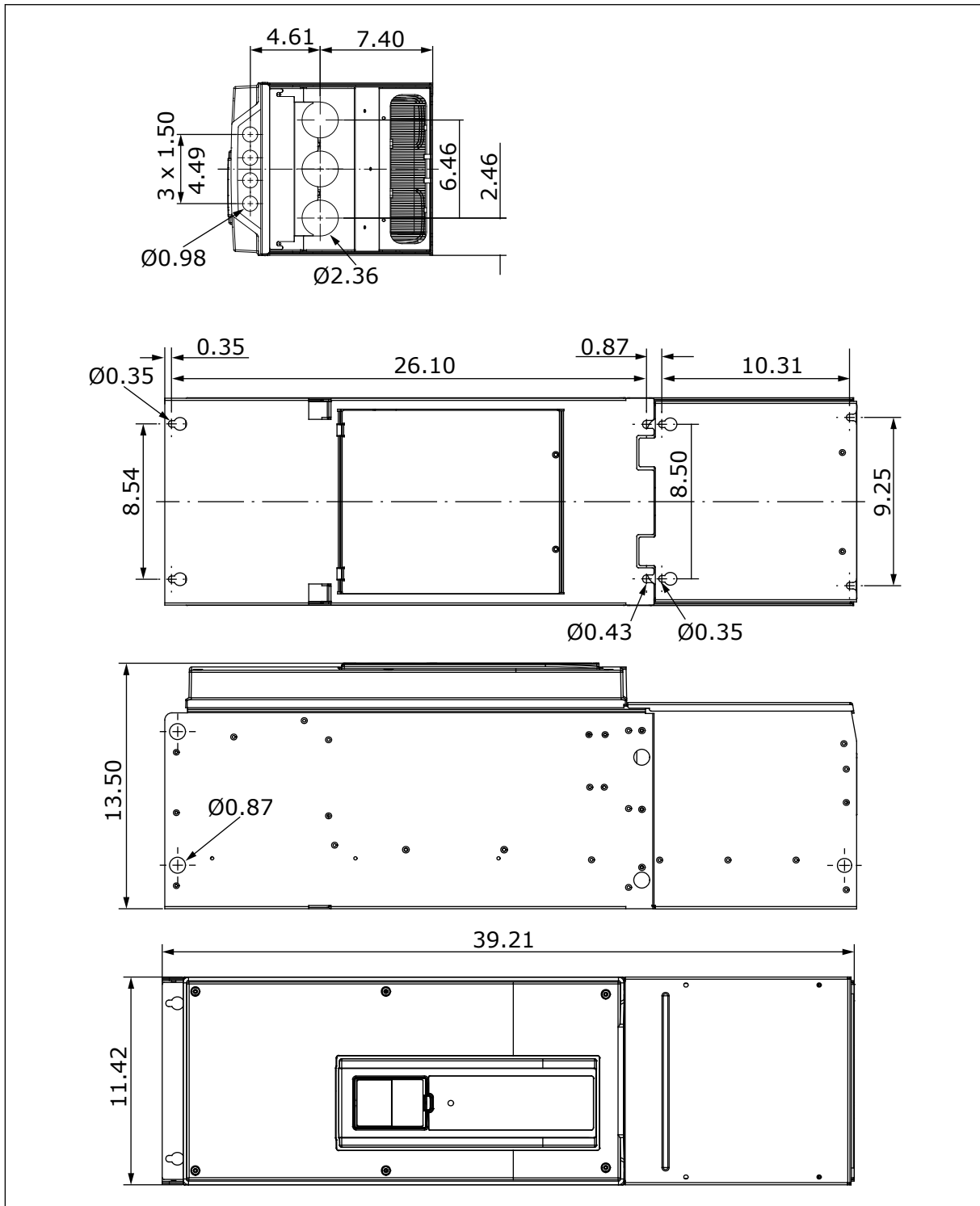


Fig. 14: Sagedusmuunduri MR8 mõõtmed, (tollides)

## 4.3.6 UL AVATUD TÜÜPI MR8 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

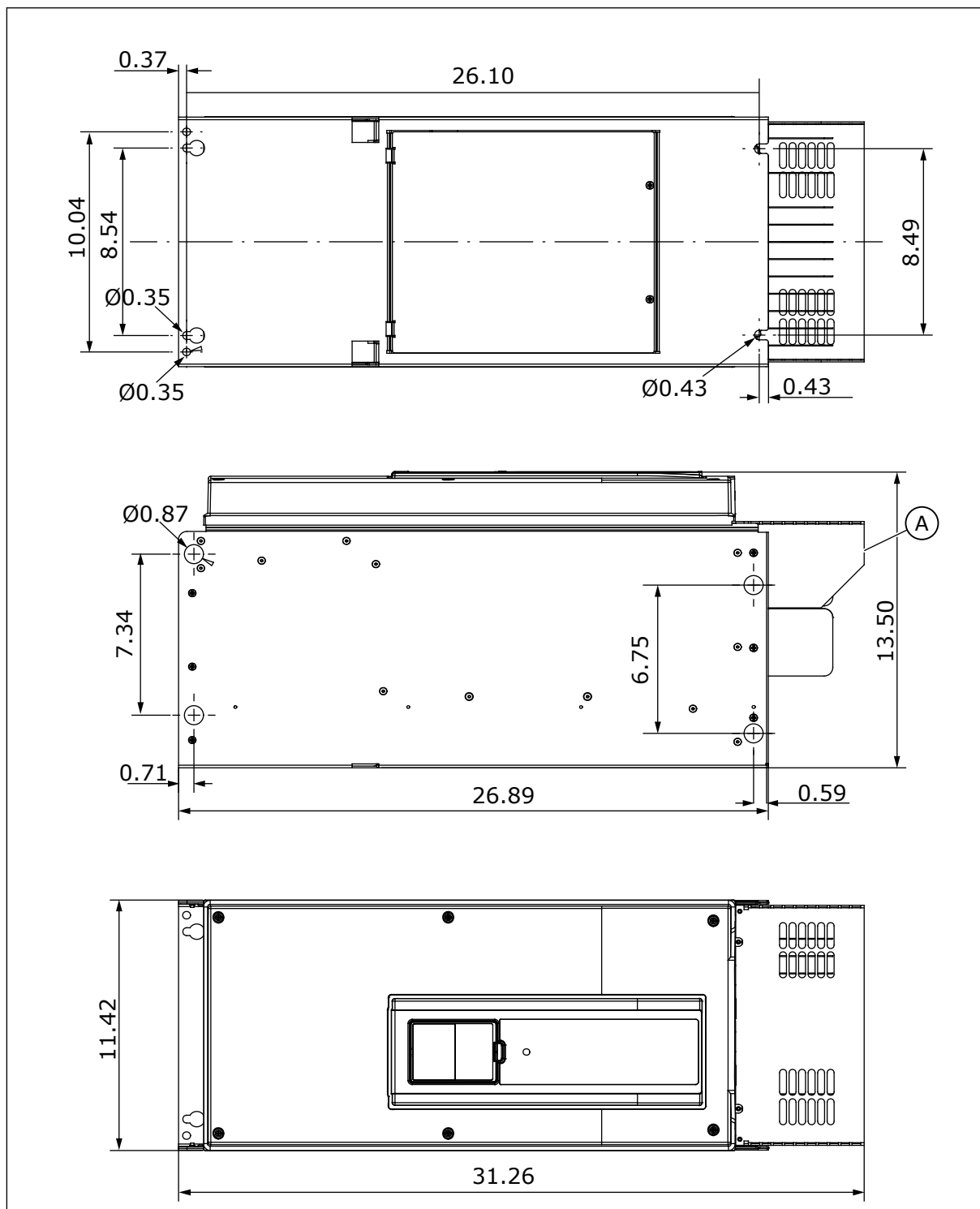


Fig. 15: UL avatud tüüpi sagedusmuunduri MR8 mõõtmed, (tollides)

- A. Kappi paigaldamisel kasutatav valikvarustusse kuuluv peakonnektori kate



#### 4.3.8 UL AVATUD TÜÜPI MR9 SEINAPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

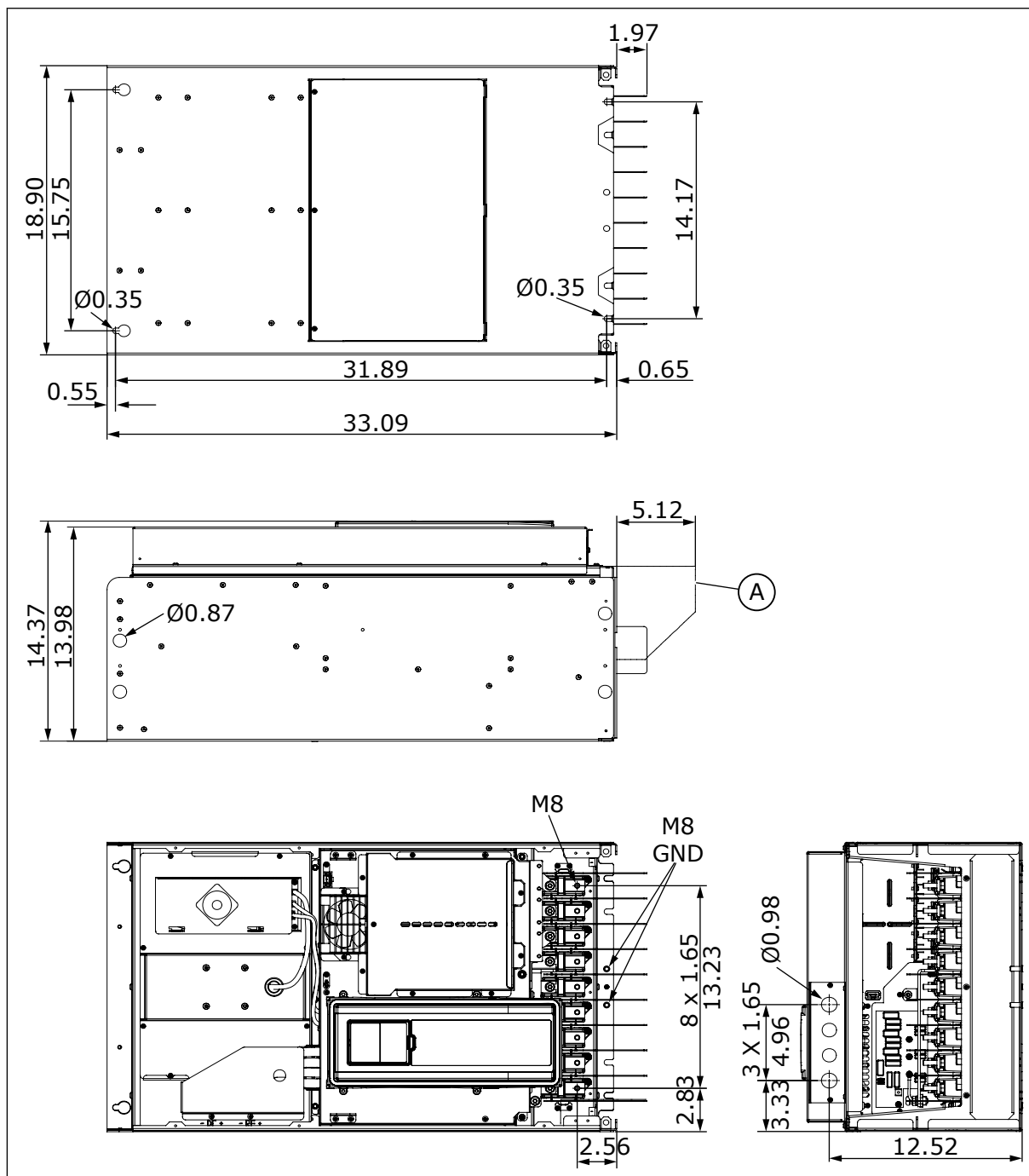


Fig. 17: UL avatud tüüpi sagedusmuunduri MR9 mõõtmed, (tollides)

- A. Kappi paigaldamisel kasutatav valikvarustusse kuuluv peakonnektori kate

#### 4.4 ÄÄRIKPAIGALDUSE MÕÕTMED

Saate vahelduvvooluajami paigaldada kapi seinale ka äärikpaigalduse võimalust kasutades.

**MÄRKUS!**

Kaitseklassid varieeruvad ajami erinevate sektsioonide lõikes.

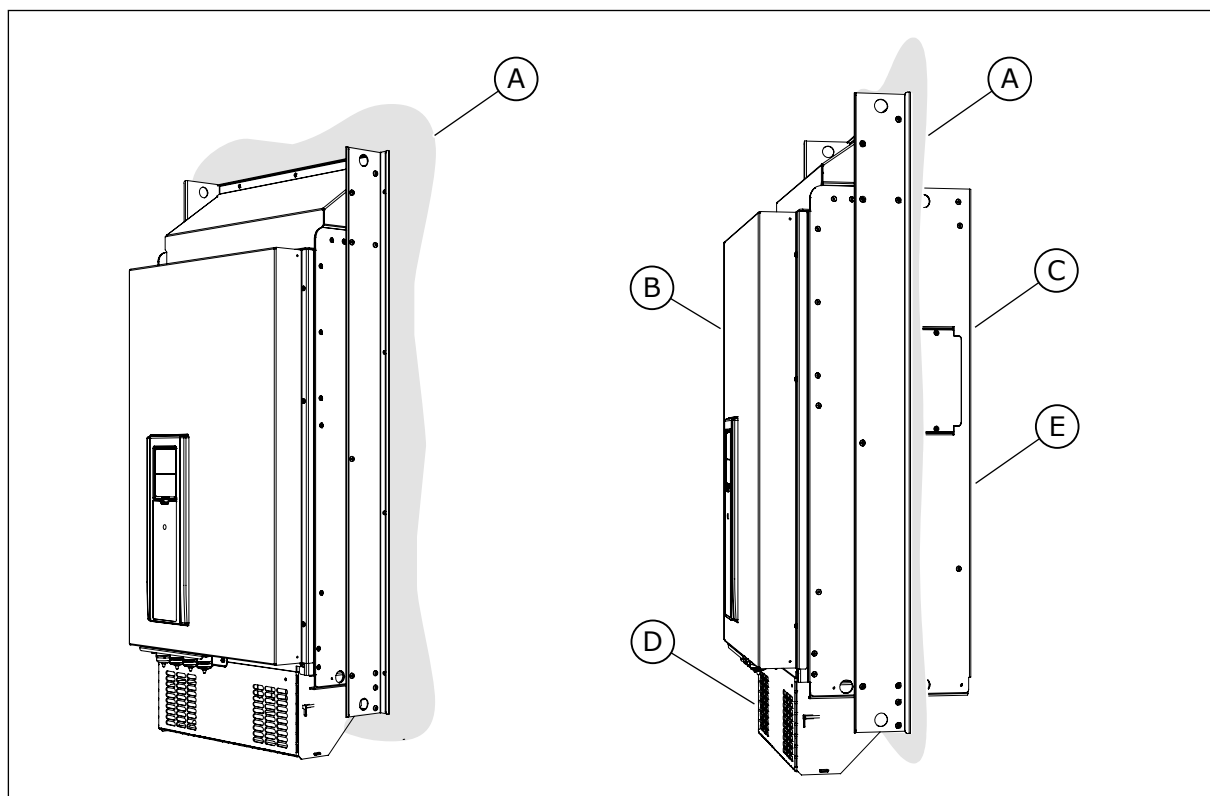


Fig. 18: Äärikpaigalduse näide (korpus MR9)

- A. Kapi sein või muu pind
- B. Esikülg
- C. Tagakülg

- D. IP00 / lahtist tüüpi UL
- E. IP54 / 12. tüüpi UL

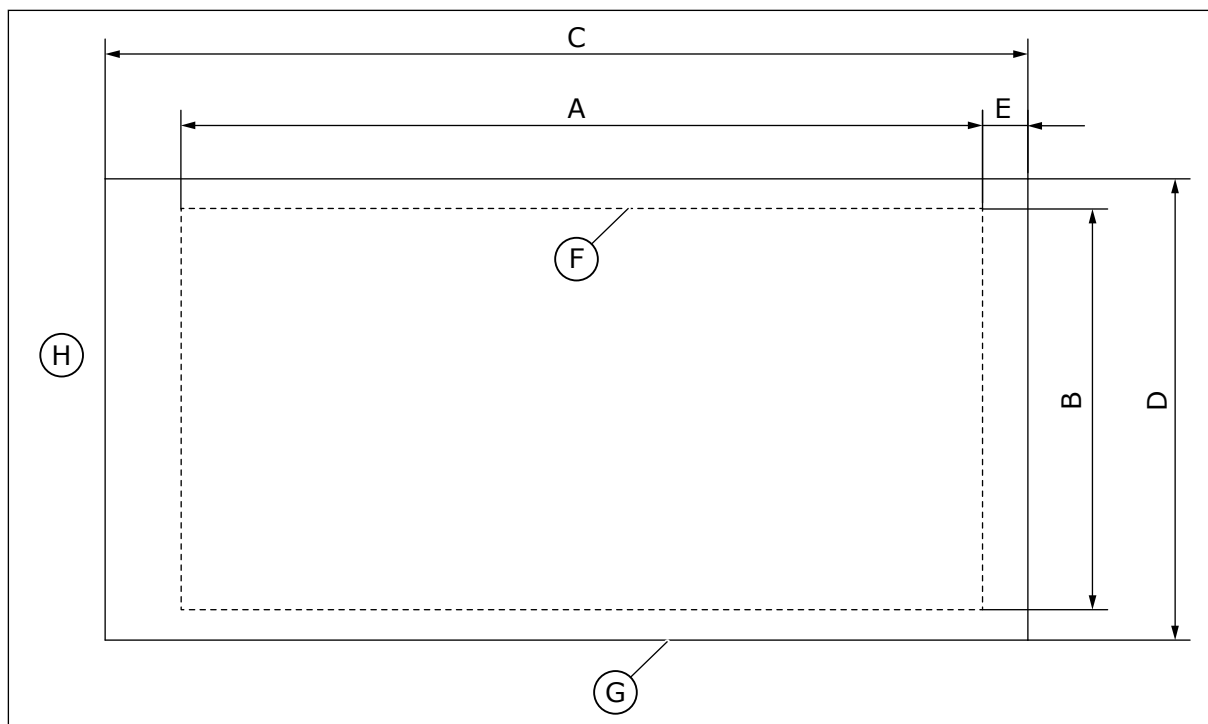


Fig. 19: Ava mõõtmed ja vahelduvvooluajami äärikule paigaldamise plaan

- |                                      |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| A. Ava kõrgus äärikpaigalduse korral | E. Ajami ja ava põhja vahekaugus |
| B. Ava laius                         | F. Ava kontuur                   |
| C. Ajami kõrgus                      | G. Ajami kontuur                 |
| D. Ajami laius                       | H. Ajami ülaosa                  |

Tabel 11: Ajami mõõtmed, korpused MR4 kuni MR9

Korpused	C [millimeetrites]	D [millimeetrites]	C [tollides]	D [tollides]
MR4	357	152	14.1	6.0
MR5	454	169	17.9	6.7
MR6	580	220	22.8	8.7
MR7	680	286	26.8	11.3
MR8	898	359	35.4	14.1
MR9	1060	550	41.7	21.7



Tabel 12: Ava mõõtmed äärikpaigalduse korral, korpused MR4 kuni MR9

Korpus	A [millimeetrites]	B [millimeetrites]	E [millimeetrites]	A [tollides]	B [tollides]	E [tollides]
MR4	315	137	24	12.4	5.4	0.9
MR5	408	152	23	16.1	6.0	0.9
MR6	541	203	23	21.3	8.0	0.9
MR7	655	240	13	25.8	9.4	0.5
MR8	859	298	18	33.8	11.7	0.7
MR9	975	485	54	38.4	19.1	2.1

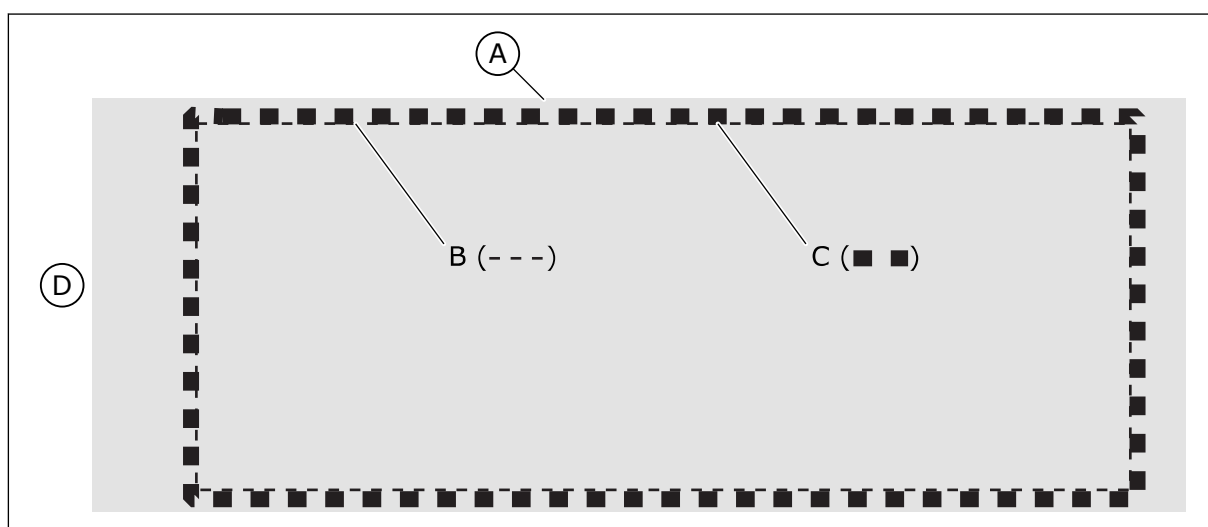


Fig. 20: Ava tihendamine korpuste MR8 ja MR9 korral

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| A. Vahelduvvooluajam | C. Tihendusteip |
| B. Ava kontuur       | D. Ajami ülaosa |

## 4.4.1 KORPUSE MR4 ÄÄRIKPAIGALDUS

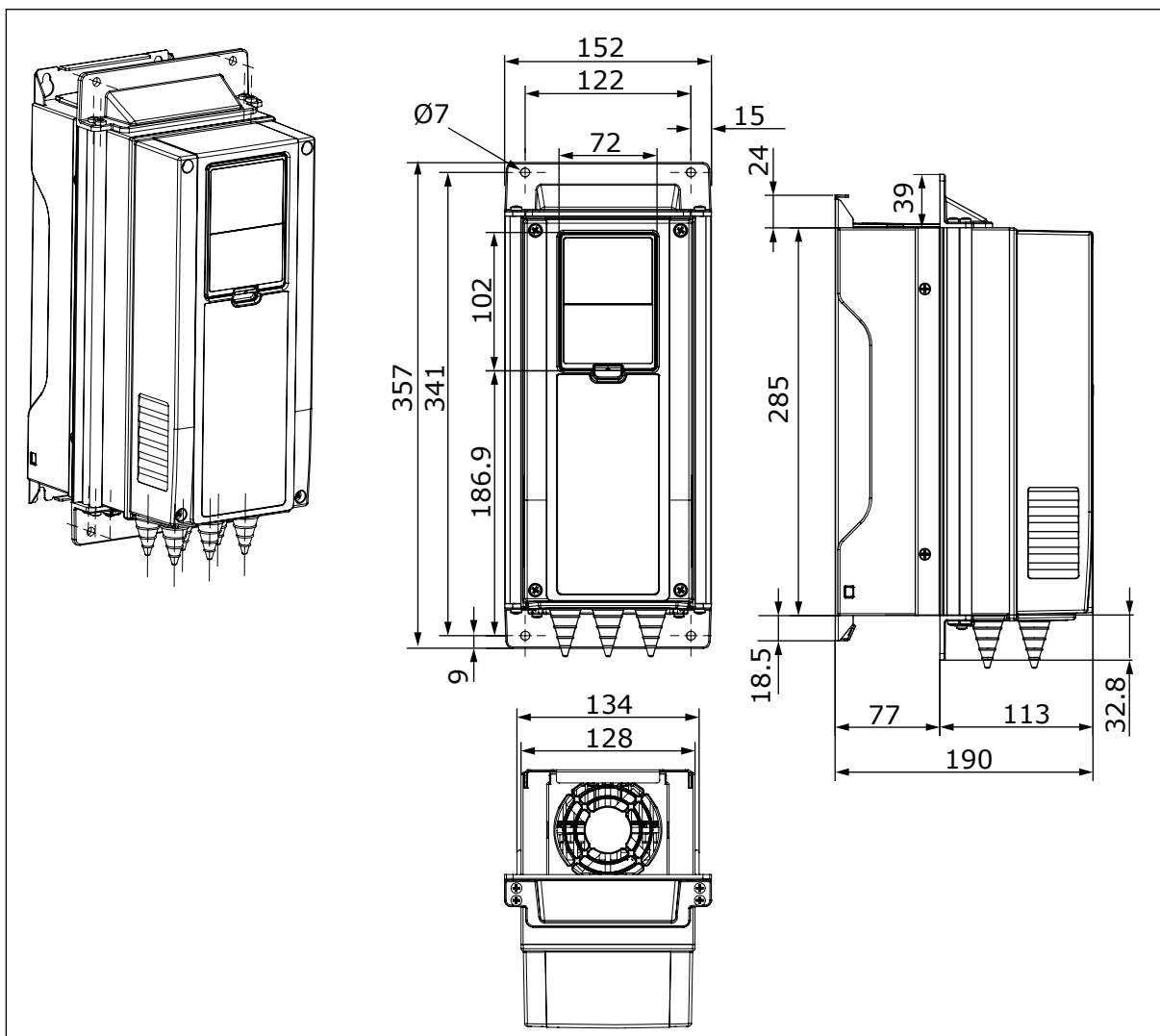


Fig. 21: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR4 mõõtmed, (mm)

## 4.4.2 KORPUSE MR5 ÄÄRIKPAIGALDUS

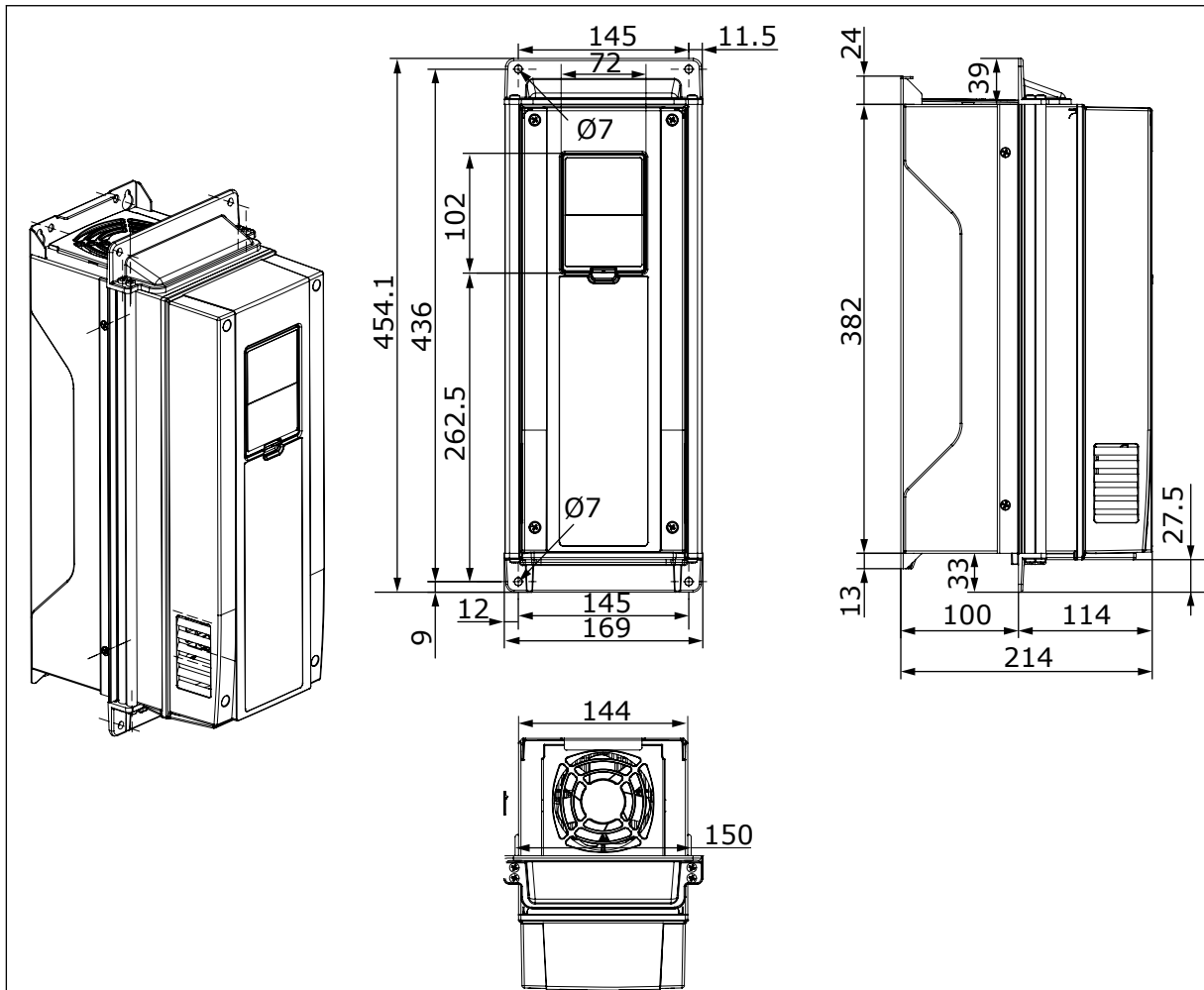


Fig. 22: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR5 mõõtmed, (mm)

## 4.4.3 KORPUSE MR6 ÄÄRIKPAIGALDUS

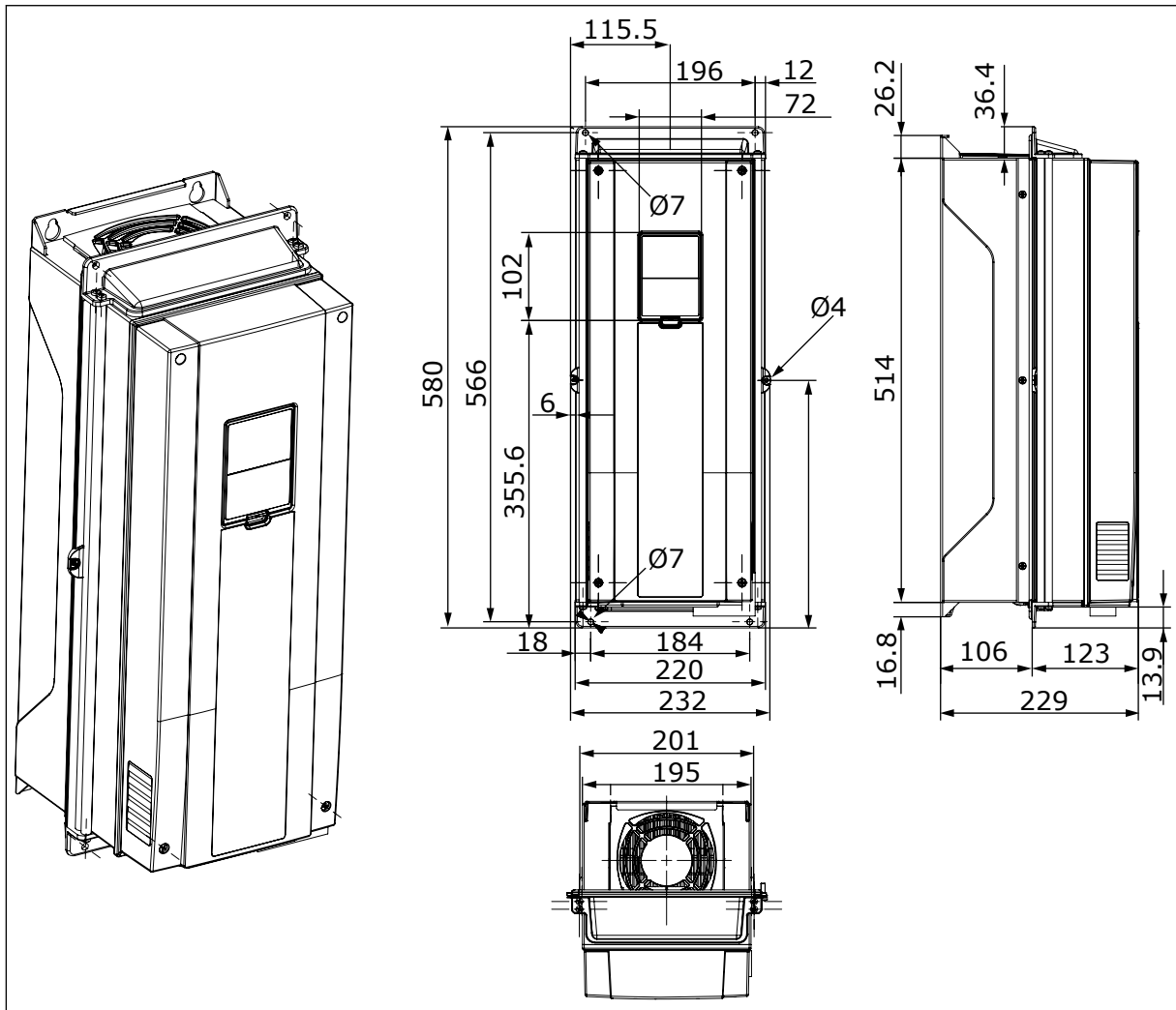


Fig. 23: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR6 mõõtmed, (mm)

## 4.4.4 KORPUSE MR7 ÄÄRIKPAIGALDUS

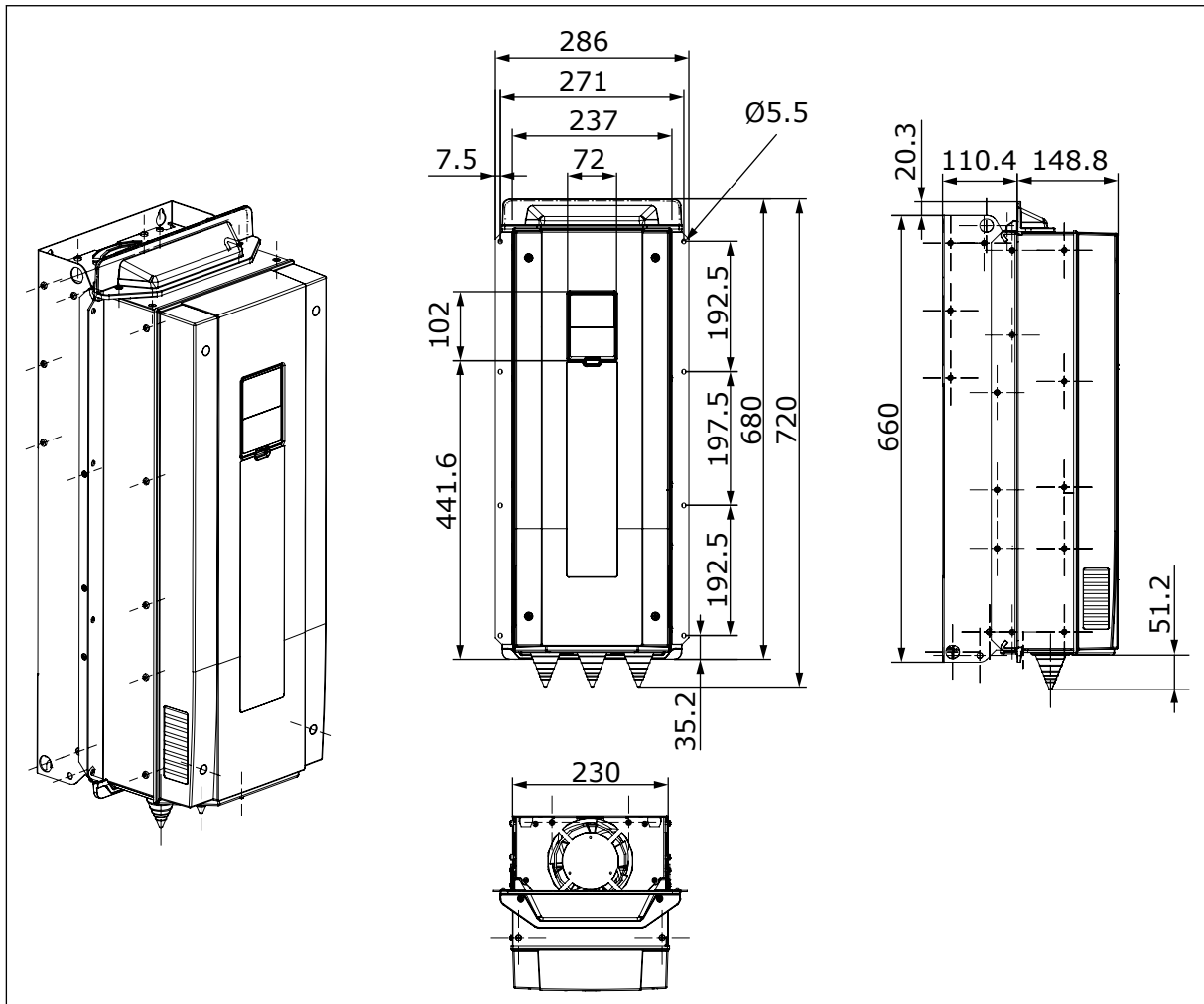


Fig. 24: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR7 mõõtmed, (mm)

4.4.5 KORPUSE MR8 ÄÄRIKPAIGALDUS

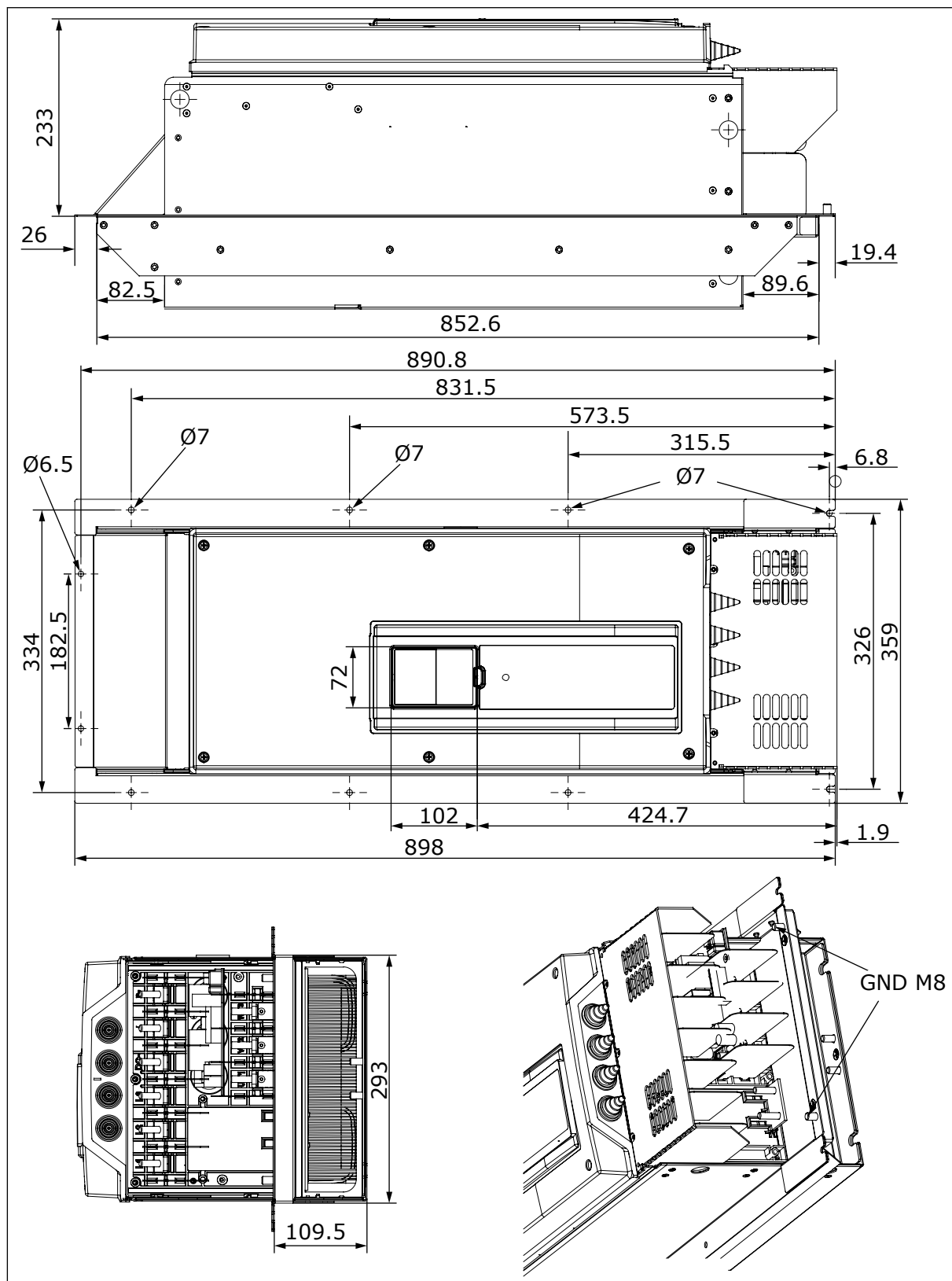


Fig. 25: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR8 mõõtmed, (mm)

## 4.4.6 KORPUSE MR9 ÄÄRIKPAIGALDUS

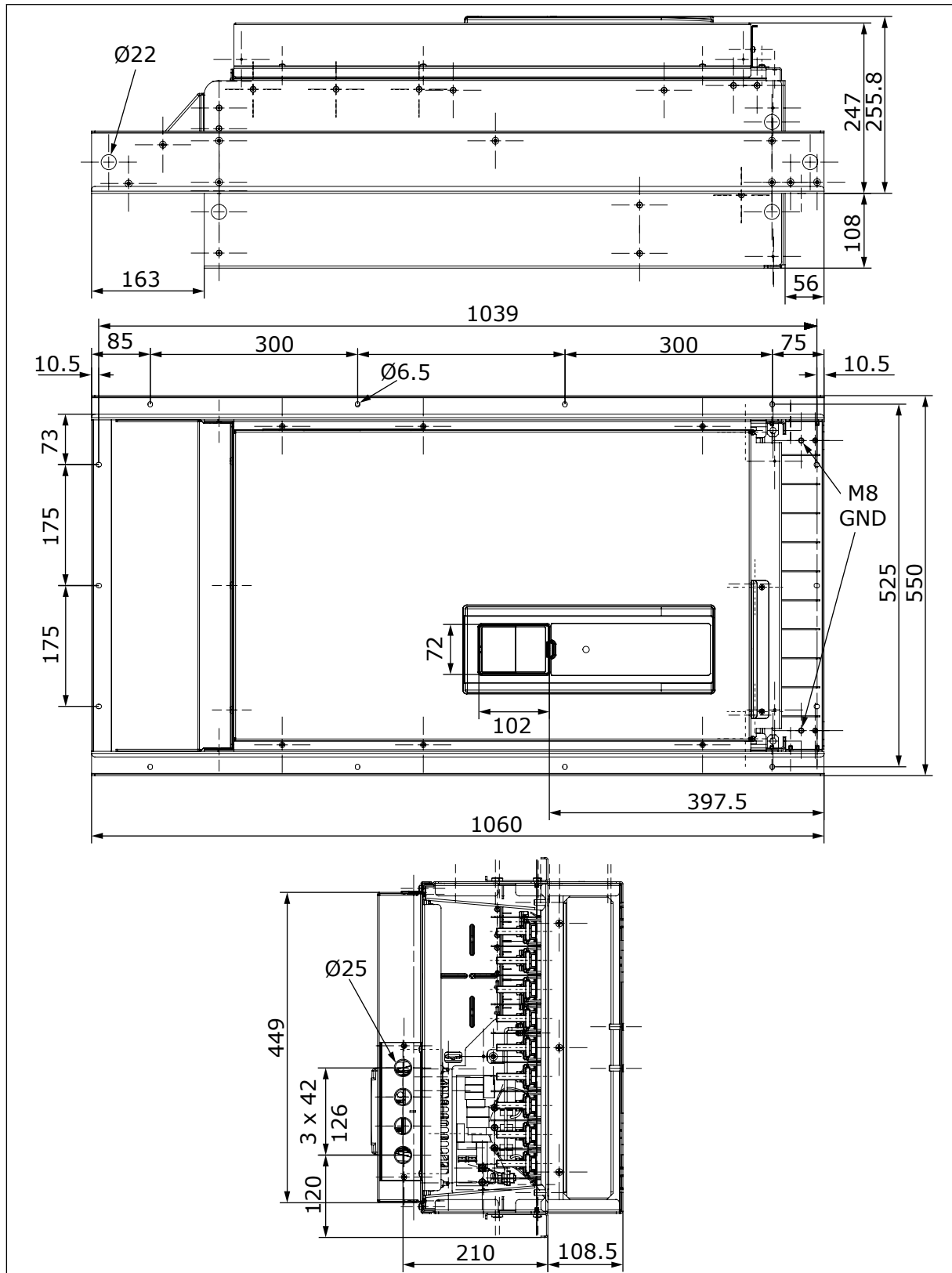


Fig. 26: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR9 mõõtmed, (mm)

## 4.5 ÄÄRIKPAIGALDUSE MÕÖTMED, PÕHJA-AMEERIKA

### 4.5.1 MR4 ÄÄRIKPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

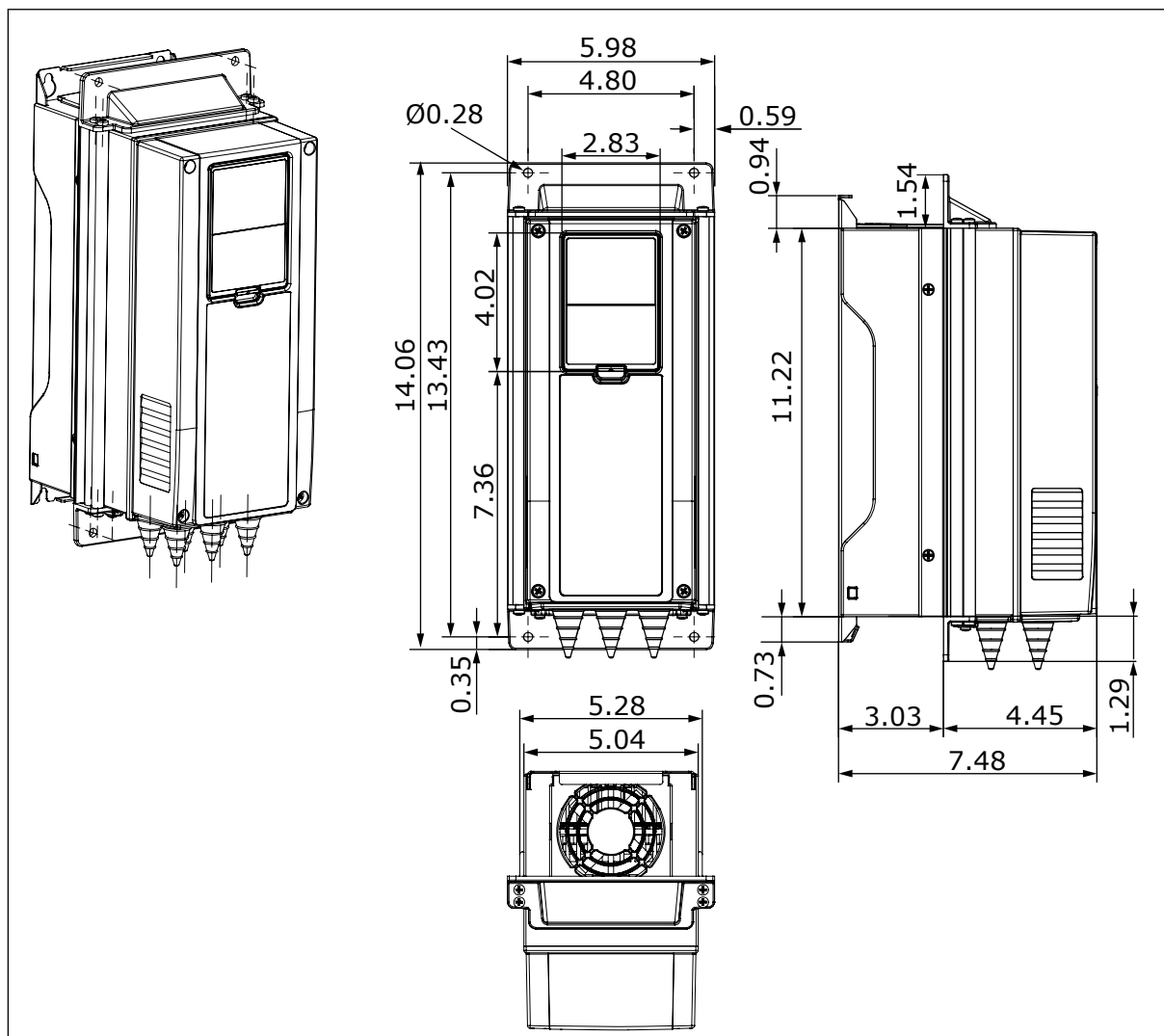


Fig. 27: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR4 mõõtmed, (tollides)



## 4.5.2 MR5 ÄÄRIKPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

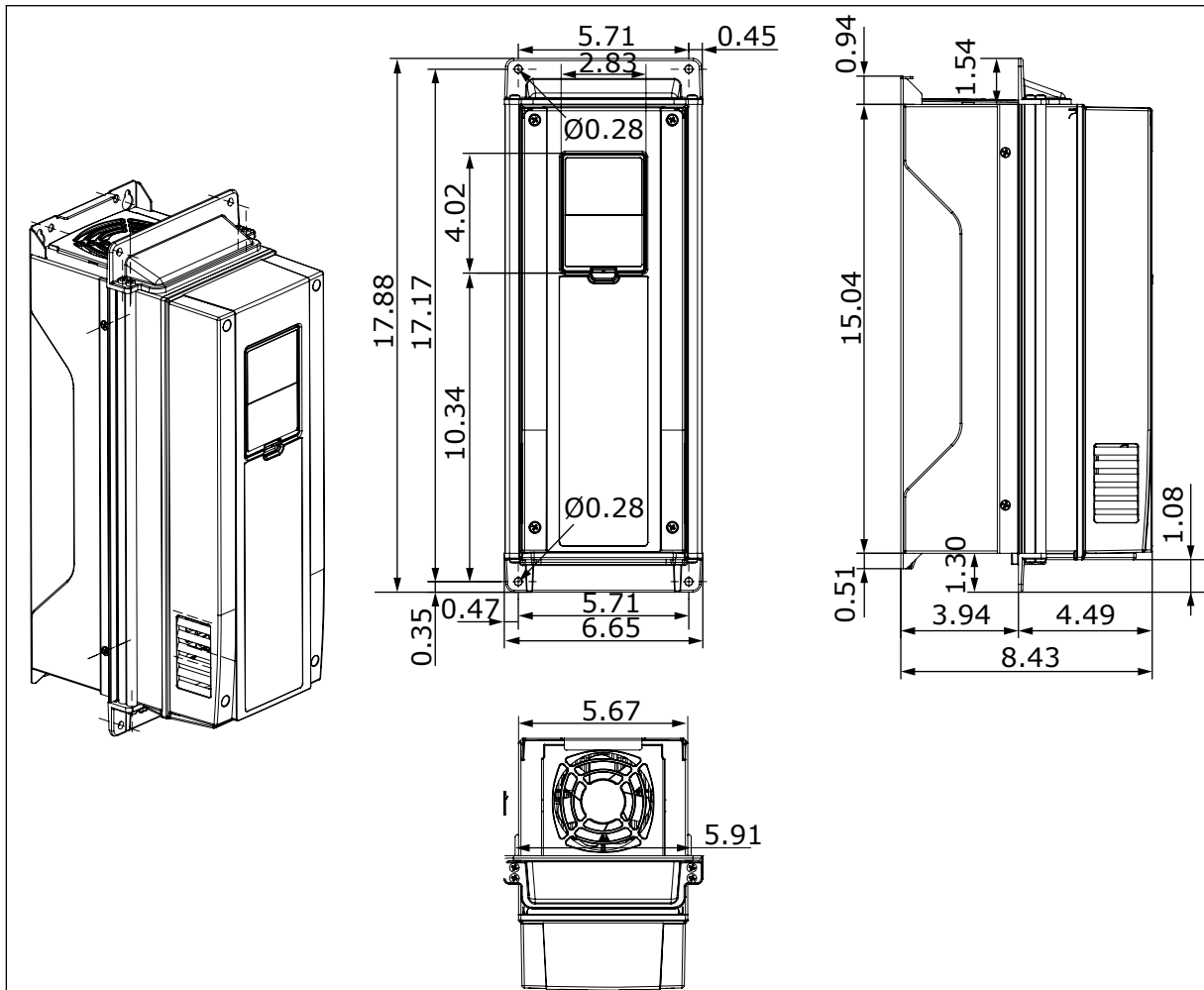


Fig. 28: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR5 mõõtmed, (tollides)

## 4.5.3 MR6 ÄÄRIKPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

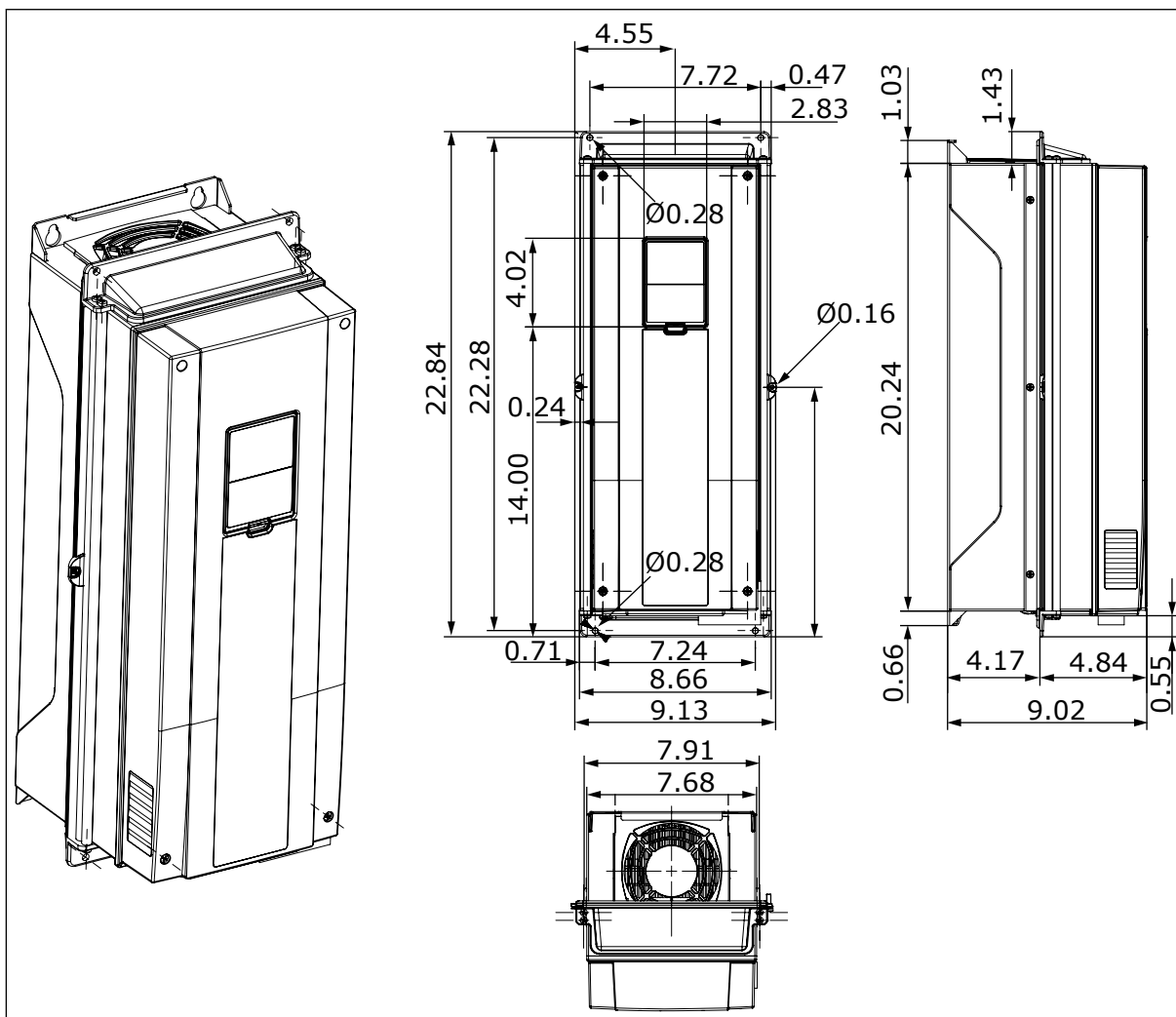


Fig. 29: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR6 mõõtmed, (tollides)

## 4.5.4 MR7 ÄÄRIKPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

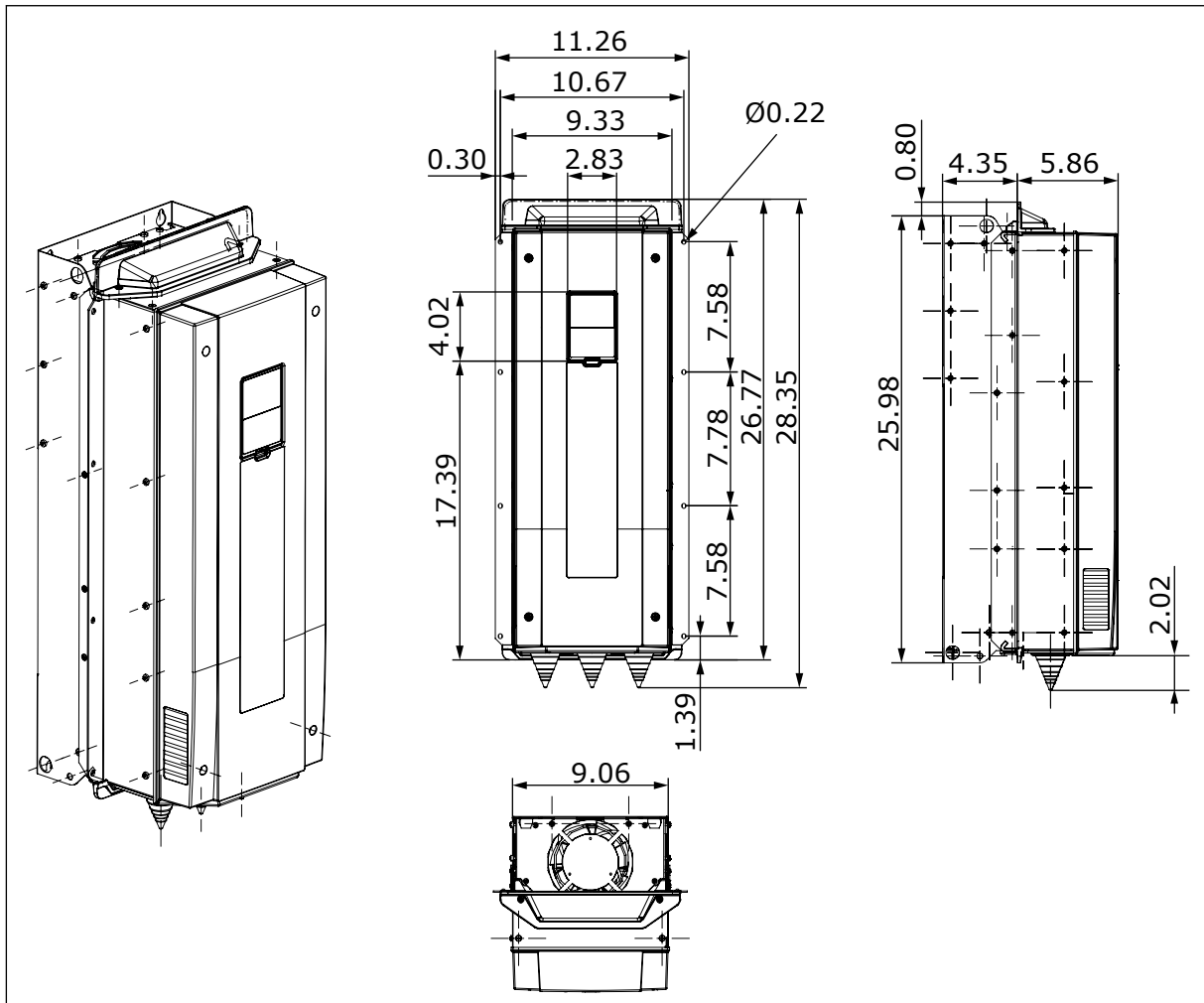


Fig. 30: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR7 mõõtmed, (tollides)

## 4.5.5 MR8 ÄÄRIKPAIGALDUS, PÕHJA-AMEERIKA

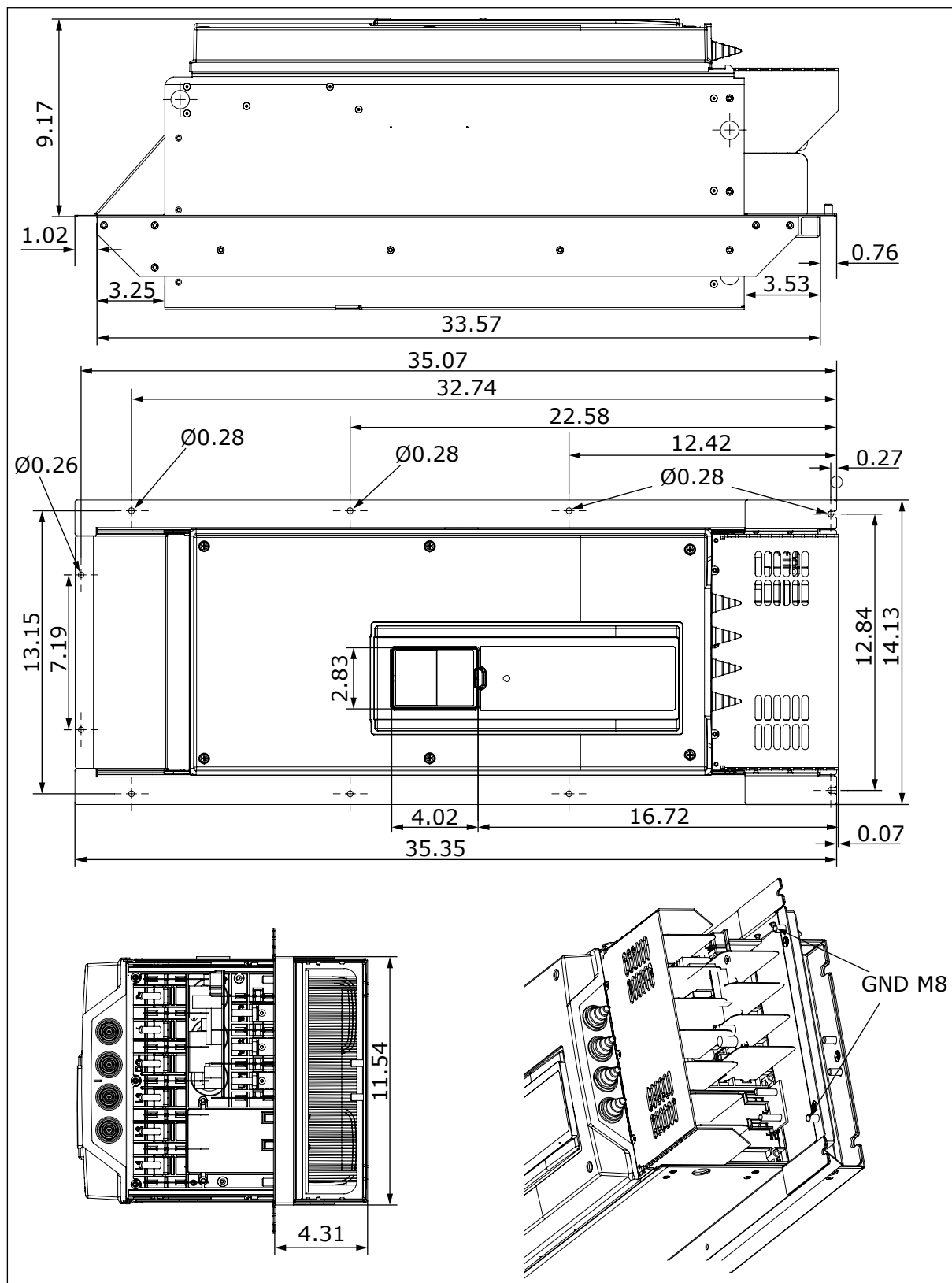


Fig. 31: Äärikpaigaldusega sagedusmuunduri MR8 mõõtmed, (tollides)



## 4.6 JAHUTUS

Vahelduvvooluajam genereerib töötamise ajal soojust. Ventilator tagab õhuringluse ja vähendab ajami temperatuuri. Ajami ümber peab olema piisavalt vaba ruumi. Veidi vaba ruumi on vaja ka hoolduse jaoks.

Veenduge, et jahutusõhu temperatuur ei oleks kõrgem kui ajami maksimaalne ümbritseva keskkonna töötemperatuur ega madalam kui ajami minimaalne ümbritseva keskkonna töötemperatuur.

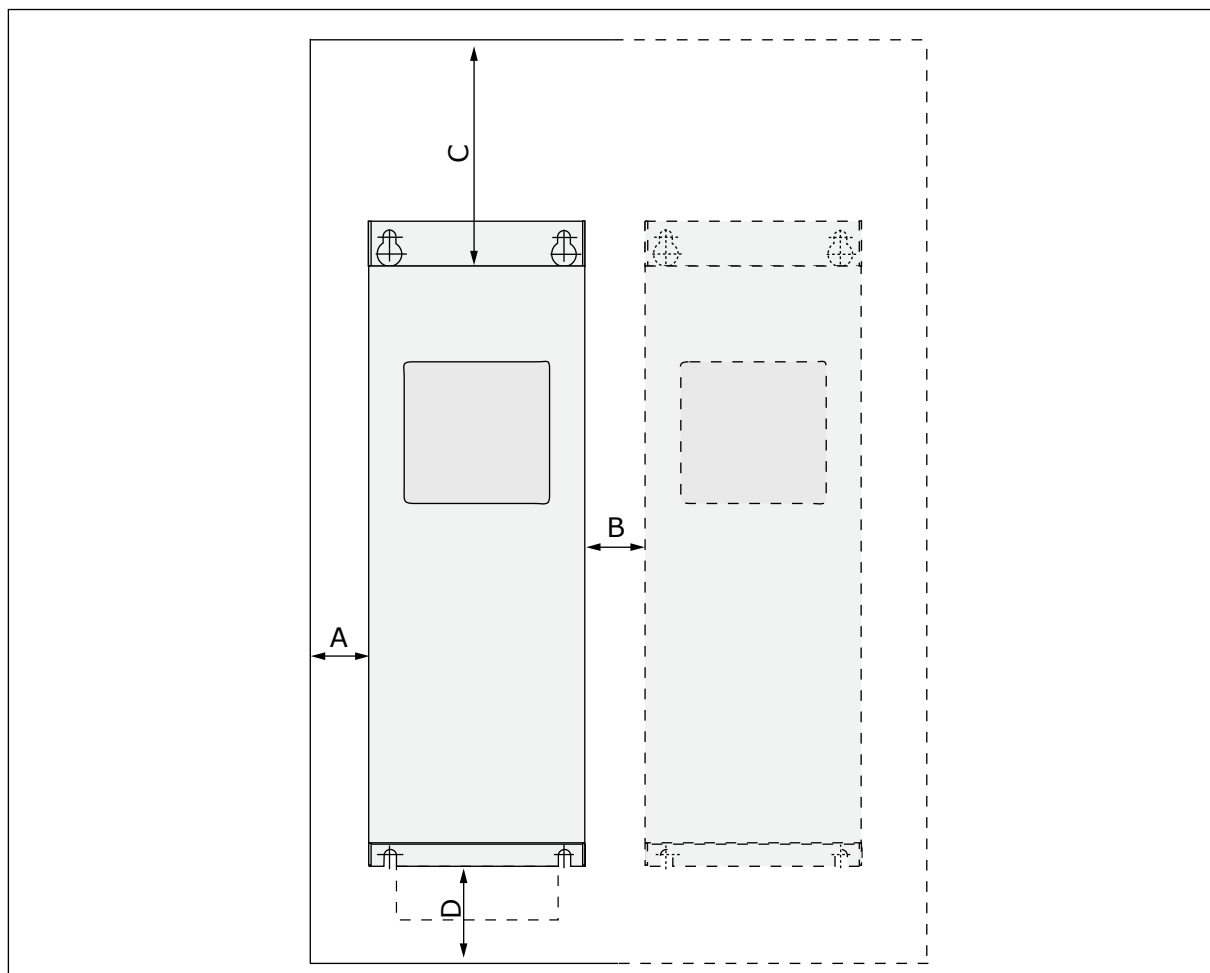


Fig. 33: Paigalduskoht

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| A. Õhkvahemik ajami ümber                                  | C. Vaba ruum ajami kohal |
| B. Ajami ja teise ajami vahekaugus või kaugus kapi seinani | D. Vaba ruum ajami all   |

**Tabel 13: Vahelduvvooluajamit ümbritsevad minimaalsed õhkvaheemikud**

Minimaalne õhkvaheemik [millimeetrites]					Minimaalne õhkvaheemik [tollides]			
Korpus	A *	B *	C	D	A *	B *	C	D
MR4	20	20	100	50	0.8	0.8	3.9	2.0
MR5	20	20	120	60	0.8	0.8	4.7	2.4
MR6	20	20	160	80	0.8	0.8	6.3	3.1
MR7	20	20	250	100	0.8	0.8	9.8	3.9
MR8	20	20	300	150	0.8	0.8	11.8	5.9
MR9	20	20	350	200	0.8	0.8	13.8	7.9

\* = ajami korral, millel on IP54 / 12. tüüpi UL, on minimaalsed õhkvaheemikud A ja B 0 millimeetrit / 0 tolli.

**Tabel 14: Jahutusõhu vajalik kogus**

Korpus	Jahutusõhu kogus [m <sup>3</sup> /h]	Jahutusõhu kogus [CFM]
MR4	45	26.5
MR5	75	44.1
MR6	190	111.8
MR7	185	108.9
MR8	335	197.2
MR9	621	365.5

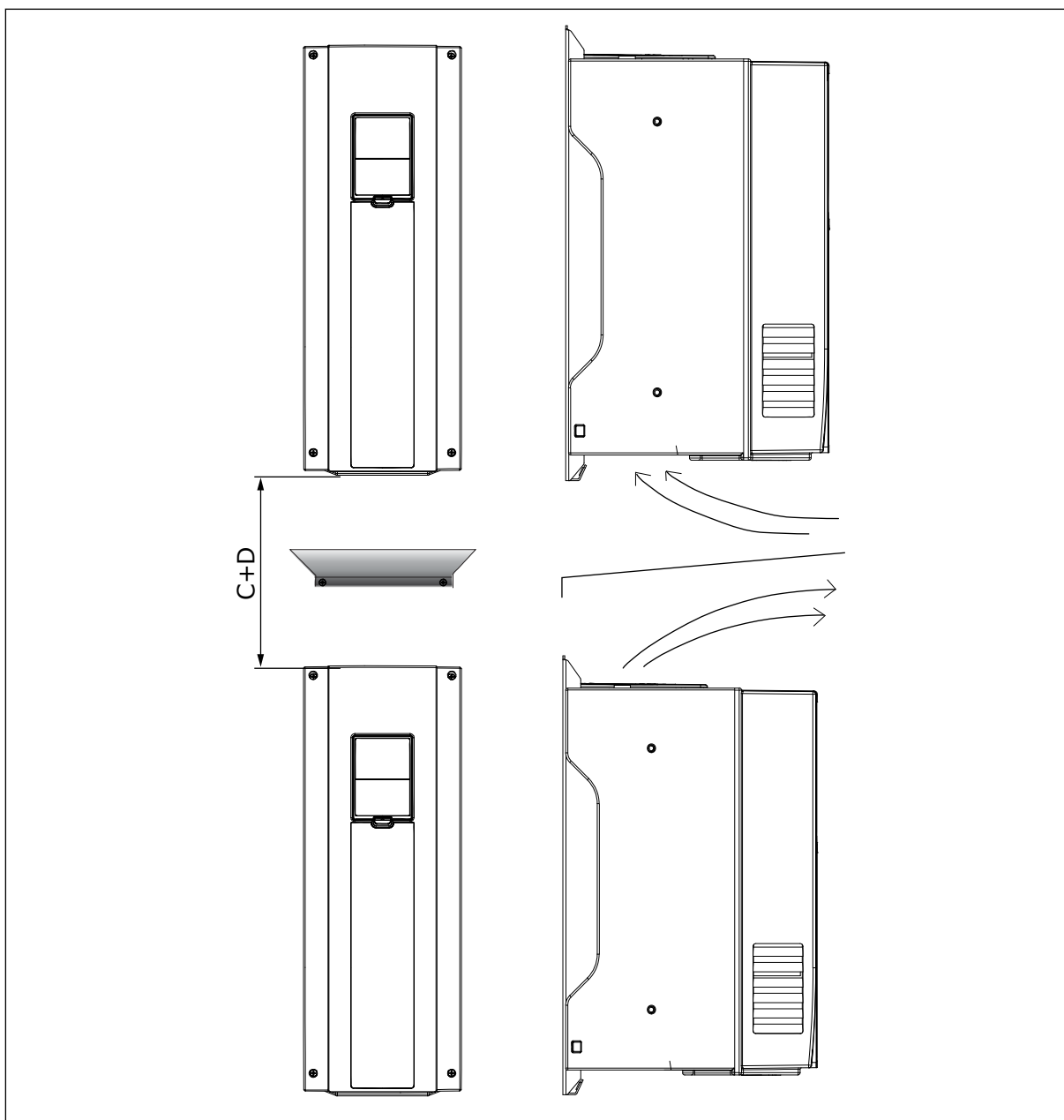


Fig. 34: Üksteise kohale paigaldatavate ajamite paigalduskoht

### Nõuded mitme ajami üksteise kohale paigaldamisele

1. Vajalik vaba ruum on C + D.
2. Alumise seadme väljalaskeõhk peab olema suunatud ülemise seadme õhu sissevoolust eemale. Selleks tuleb ajamite vahele kapi seinale kinnitada metallplaat.
3. Ajamite kappi paigaldamisel tuleb välistada õhu retsirkulatsioon.



## 5 TOITEKAABLIID

### 5.1 KAABLITE ÜHENDUSED

Elektritoitekaablid ühendatakse klemmidega L1, L2 ja L3. Mootorikaablid ühendatakse klemmidega U, V ja W.

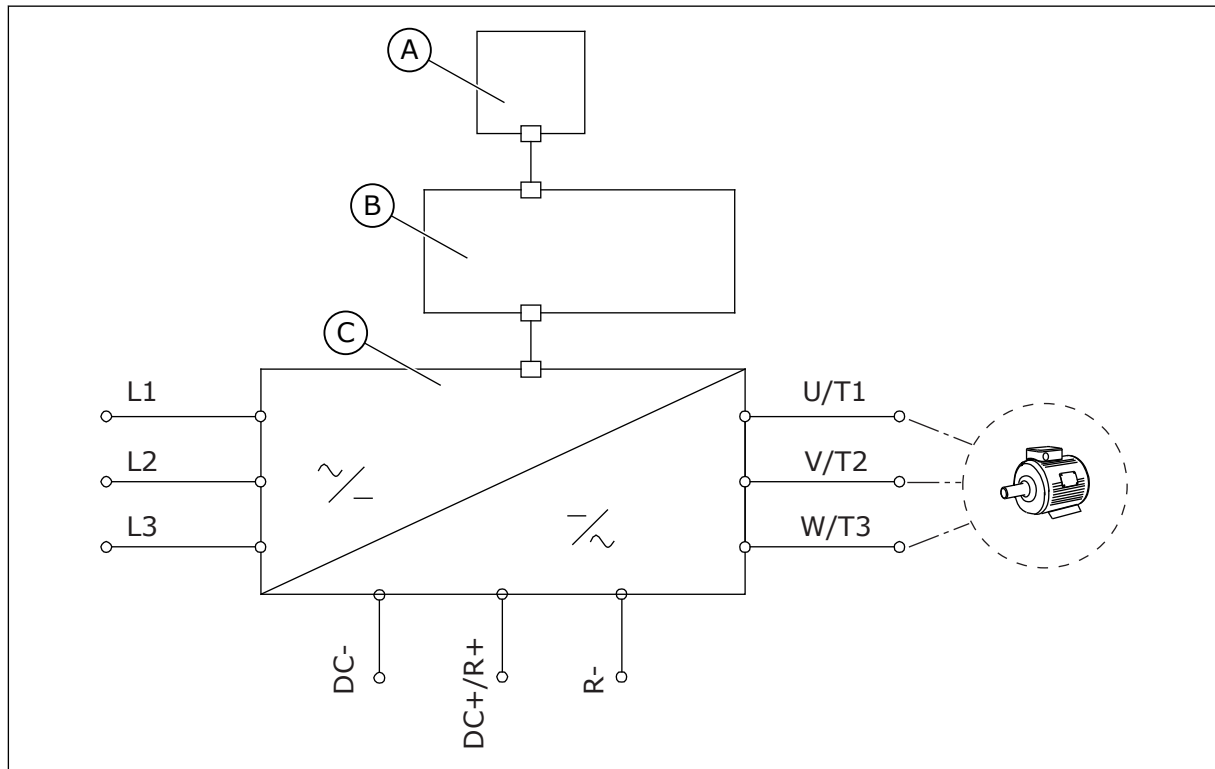


Fig. 35: Põhiühenduste skeem

A. Juhtpaneel  
B. Juhtplokk

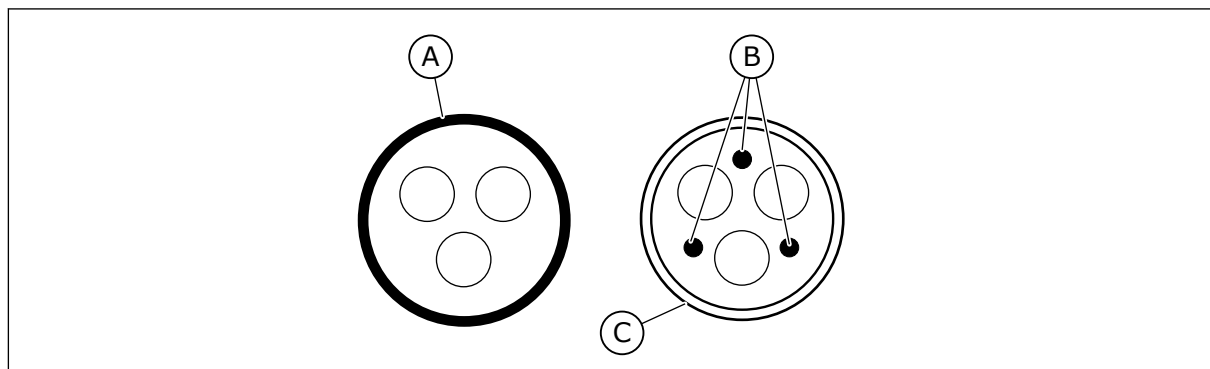
C. Toiteplokk

Kasutada kaableid, mille minimaalne kuumakindlus on +70 °C. Lähtuda kaablite ja sulavkaitsmete valimisel sagedusmuunduri nominaalsest **väljundvoolust**. Nominaalne väljundvool on esitatud andmesildil.

Tabel 15: Sobiva kaabli valimine

Kaabli tüüp	Elektromagnetilise ühilduvuse nõuded		
	1. keskkond	2. keskkond	
	Kategooria C2	Kategooria C3	Kategooria C4
Elektritoitekaabel	1	1	1
Mootorikaabel	3 *	2	2
Juhtkaabel	4	4	4

1. Kohtkindlaks paigalduseks sobiv elektritoitekaabel. Määratud võrgupingele sobiv kaabel. Varjestatud kaabel ei ole vajalik. Soovitav on kasutada kaablit MCMK.
2. Kentsentrilise kaitsejuhtmega sümmeetriline elektritoitekaabel. Määratud võrgupingele sobiv kaabel. Soovitav on kasutada kaablit MCMK. Vt *Fig. 36*.
3. Tihendatud väikeimpedantsvarjega sümmeetriline elektritoitekaabel. Määratud võrgupingele sobiv kaabel. Soovitav on kasutada kaablit MCCMK või EMCCK. Soovitav kaabli ülekandeimpedants (1–30 MHz) on maksimaalselt 100 mΩ/m. Vt *Fig. 36*. Elektromagnetilise ühilduvuse taseme C2 kohaselt peab kaablite mootoripoolse otsa läbiviiktihenditel olema 360° varjestus.
4. Tihendatud väikeimpedantsvarjega varjestatud kaabel, näiteks JAMAK või SAB/ÖZCuY-0.



*Fig. 36: Kaitsejuhtidega kaablid*

- A. Kaitsejuht ja varje  
B. Kaitsejuhid

C. Varje

Kasutada kõigi korpuste korral elektromagnetilise ühilduvuse nõuete täitmiseks lülitussageduste vaikeväärtuseid.

Kui on paigaldatud ohulüliti, tuleb veenduda, et elektromagnetilise ühilduvuse kaitse ulatub kaablite algusest nende lõpuni.

## 5.2 KAABELDUSELE KOHALDUVAD KATSEORGANISATSIOONI UNDERWRITERS LABORATORIES STANDARDID

Kasutage katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories regulatsioonide nõuete täitmiseks katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories heakskiiduga 1. klassi vaskjuhet, mille minimaalne kuumustaluvus on 60 või 75 °C (140 või 167 °F).

Võite kasutada ajamit ahelas, mis genereerib maksimaalselt 100 000 ruutkeskmise (rms) väärtusega sümmeetrilist amprit ja maksimaalselt 600 V, kui ajam on kaitstud T-ja J-klassi sulavkaitsmetega.

## 5.3 KAABLI MÕÕTMED JA VALIK

Toodud suunised kohalduvad ainult protsessidele, kus kasutatakse ühte mootorit ja vahelduvvooluajamit ühendab mootoriga üks kaabel. Pidage muude kasutustingimuste korral lisateabe saamiseks nõu tootjaga.

### 5.3.1 KAABLI JA SULAVKAITSME SUURUSED

Soovitav on kasutada gG/gL-tüüpi sulavkaitset (IEC 60269-1). Sulavkaitsme pingetunnussuuruse valikul tuleb lähtuda vooluvõrgu parameetritest. Ei tohi kasutada suuremaid sulavkaitsmeid, kui on soovitatud *Tabel 16* ja *Tabel 17*.

Veenduda, et sulavkaitsme rakendusaeg on vähem kui 0,4 sekundit. Rakendusaeg on vastavuses sulavkaitsme tüübi ja toiteahela impedantsiga. Kiiremate sulavkaitsmete kohta lisateabe saamiseks pidada nõu tootjaga. Tootja võib soovitada ka teatud aR-tüüpi (katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories tunnustusega, IEC 60269-4) ja gS-tüüpi (IEC 60269-4) sulavkaitsmevalikuid.

Tabelis on esitatud ka sagedusmuunduriga kasutatavate kaablite tüüpilised suurused ja tüübid. Kaablite valimisel tuleb lähtuda kohalikest nõuetest, kaabli paigaldustingimustest ja kaabli tehnilistest andmetest.



#### MÄRKUS!

Vacon® 100 FLOW ja HVAC tarkvara ei sisalda dünaamilise pidurduse ega pidurdustakisti funktsioone.

**Tabel 16: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks, toitepinge 208–240 V ja 380–500 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaits e (gG/gL) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakisti* kaabel Cu (mm <sup>2</sup> )	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaa bli klemm (mm <sup>2</sup> )	Maandusklem m (mm <sup>2</sup> )
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3.7—4.8 3.4—4.8	6	3 x 1,5 + 1,5	1–6 jäik 1–4 korrutatud	1–6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6.6—8.0 5.6—8.0	10	3 x 1,5 + 1,5	1–6 jäik 1–4 korrutatud	1–6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11.0—12.5 9.6—12.0	16	3 x 2,5 + 2,5	1–6 jäik 1–4 korrutatud	1–6
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	20	3 x 6 + 6	1–10 Cu	1–10
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	25	3 x 6 + 6	1–10 Cu	1–10
	0031 2 0031 5	31.0 31.0	32	3 x 10 + 10	1–10 Cu	1–10
MR6	0038 5	38.0	40	3 x 10 + 10	2,5–50 Cu/Al	2.5–35
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	50	3 x 16 + 16 (Cu) 3 x 25 + 16 (Al)	2,5–50 Cu/Al	2.5–35
	0062 2 0061 5	62.0 61.0	63	3 x 25 + 16 (Cu) 3 x 35 + 10 (Al)	2,5–50 Cu/Al	2.5–35
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	80	3 x 35 + 16 (Cu) 3 x 50 + 16 (Al)	6–70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6–70 mm <sup>2</sup>
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	100	3 x 35 + 16 (Cu) 3 x 70 + 21 (Al)	6–70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6–70 mm <sup>2</sup>
	0105 2 0105 5	105.0	125	3 x 50 + 25 (Cu) 3 x 70 + 21 (Al)	6–70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6–70 mm <sup>2</sup>
MR8	0140 2 0140 5	140.0	160	3 x 70 + 35 (Cu) 3 x 95 + 29 (Al)	Poldi suurus M8	Poldi suurus M8
	0170 2 0170 5	170.0	200	3 x 95 + 50 (Cu) 3 x 150 + 41 (Al)	Poldi suurus M8	Poldi suurus M8
	0205 2 0205 5	205.0	250	3 x 120 + 70 (Cu) 3 x 185 + 57 (Al)	Poldi suurus M8	Poldi suurus M8
MR9	0261 2 0261 5	261.0	315	3 x 185 + 95 (Cu) 2 x 3 x 120 + 41 (Al)	Poldi suurus M10	Poldi suurus M8
	0310 2 0310 5	310.0	350	2 x 3 x 95 + 50 (Cu) 2 x 3 x 120 + 41 (Al)	Poldi suurus M10	Poldi suurus M8

Kui kasutatakse mitmejuhilist kaablit, jääb pidurdustakisti kaabli juhtidest üks ühendamata. Kasutada võib ka ühejuhilist kaablit, kui järgitakse kaabli minimaalsele ristlõikepindalale kohalduvaid nõudeid.

**Tabel 17: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks, toitepinge 525–690 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaitsese (gG/gL) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakisti* kaabel Cu (mm <sup>2</sup> )	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaabli klemm (mm <sup>2</sup> )	Maandusklemm (mm <sup>2</sup> )
MR5	0004 6	3.9	6	3 x 1,5 + 1,5	1–10 Cu	1 - 10
	0006 6	6.1	10	3 x 1,5 + 1,5	1–10 Cu	1 - 10
	0009 6	9.0	10	3 x 2,5 + 2,5	1–10 Cu	1 - 10
	0011 6	11.0	16	3 x 2,5 + 2,5	1–10 Cu	1 - 10
MR6	0007 7	7.5	10	3 x 2,5 + 2,5	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0010 7	10.0	16	3 x 2,5 + 2,5	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0013 7	13.5	16	3 x 6 + 6	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0018 6 0018 7	18.0	20	3 x 10 + 10	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0022 6 0022 7	22.0	25	3 x 10 + 10	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0027 6 0027 7	27.0	32	3 x 10 + 10	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
	0034 6 0034 7	34.0	35	3 x 16 + 16	2,5–50 Cu/Al	2.5 - 35
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	3 x 16 + 16 (Cu) 3 x 25 + 16 (Al)	6–70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6–70 mm <sup>2</sup>
	0052 6 0052 7	52.0	63	3 x 25 + 16 (Cu) 3 x 35 + 16 (Al)	6–70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6–70 mm <sup>2</sup>
	0062 6 0062 7	62.0	63	3 x 25 + 16 (Cu) 3 x 35 + 16 (Al)	6–70 mm <sup>2</sup> Cu/Al	6–70 mm <sup>2</sup>
MR8	0080 6 0080 7	80.0	80	3 x 35 + 16 (Cu) 3 x 50 + 21 (Al)	Poldi suurus M8	Poldi suurus M8
	0100 6 0100 7	100.0	100	3 x 50 + 25 (Cu) 3 x 70 + 21 (Al)	Poldi suurus M8	Poldi suurus M8
	0125 6 0125 7	125.0	125	3 x 70 + 35 (Cu) 3 x 95 + 29 (Al)	Poldi suurus M8	Poldi suurus M8

**Tabel 17: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks, toitepinge 525–690 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaitsese (gG/gL) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakisti* kaabel Cu (mm <sup>2</sup> )	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaabli klemm (mm <sup>2</sup> )	Maandusklemm (mm <sup>2</sup> )
MR9	0144 6 0144 7	144.0	160	3 x 70 + 35 (Cu) 3 x 120 + 41 (Al)	Poldi suurus M10	Poldi suurus M10
	0170 7	170.0	200	3 x 95 + 50 (Cu) 3 x 150 + 41 (Al)	Poldi suurus M10	Poldi suurus M10
	0208 6 0208 7	208.0	250	3 x 120 + 70 (Cu) 3 x 185 + 57 (Al)	Poldi suurus M10	Poldi suurus M10

Kui kasutatakse mitmejuhilist kaablit, jääb pidurdustakisti kaabli juhtidest üks ühendamata. Kasutada võib ka ühejuhilist kaablit, kui järgitakse kaabli minimaalsele ristlõikepindalale kohalduvaid nõudeid.

### **Kaablite mõõtmed peavad vastama standardis IEC60364-5-52 esitatud nõuetele.**

- Kaablid peavad olema PVC-(polüvinüülkloriid)isolatsiooniga.
- Ümbritseva keskkonna maksimaalne temperatuur on +30 °C.
- Kaabli pinna maksimaalne temperatuur on +70 °C.
- Kasutada ainult kontsentrilise vaskvarjega kaableid.
- Paralleelsete kaablite maksimaalne arv on 9.

Kui kasutatakse paralleelseid kaableid, tuleb kindlasti järgida kaablite ristlõikepindalale ja maksimaalsele arvule esitatud nõudeid.

Olulisi andmeid maandusjuhtme nõuete kohta vt ptk 2.4 *Maandamine ja maalühiskaitse*.

Temperatuuride parandustegurid on esitatud standardis IEC60364-5-52.

### **5.3.2 KAABLI JA SULAVKAITSME SUURUSED, PÕHJA-AMEERIKA**

Soovitav on kasutada T-klassi sulavkaitsset (UL ja CSA). Sulavkaitsme pinge tunnussuuruse valikul tuleb lähtuda vooluvõrgu parameetritest. Lähtuda tuleb ka kohalikest eeskirjadest, kaabli paigaldustingimustest ja kaabli tehnilistest andmetest. Ei tohi kasutada suuremaid sulavkaitsmeid, kui on soovitatud *Tabel 18* ja *Tabel 19*.

Veenduda, et sulavkaitsme rakendusae on vähem kui 0,4 sekundit. Rakendusae on vastavuses sulavkaitsme tüübi ja toiteahela impedantsiga. Kiiremate sulavkaitsmete kohta lisateabe saamiseks pidada nõu tootjaga. Tootja võib soovitada ka teatud kiiretoimelisi J-klassi (UL ja CSA) ja aR-tüüpi (katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories tunnustusega) sulavkaitsmevalikuid.

Pooljuht-lühisekaitse ei taga sagedusmuunduri lõppvooluahela kaitset. Lõppvooluahela kaitse tagamisel tuleb lähtuda riiklikest elektrieeskirjadest ja kohalikest eeskirjadest. Lõppvooluahela kaitse tagamiseks tohib kasutada ainult sulavkaitsmeid.



#### **MÄRKUS!**

Vacon® 100 FLOW ja HVAC tarkvara ei sisalda dünaamilise pidurduse ega pidurdustakisti funktsioone.

**Tabel 18: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks Põhja-Ameerikas, toitepinge 208–240 V ja 380–500 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaits e (T-/J- klass) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakisti* kaabel Cu (AWG)	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaa bli klemm (AWG)	Maandusklem m (AWG)
MR4	0003 2 0003 5	3.7 3.4	6	14	24-10	17-10
	0004 2 0004 5	4.8	6	14	24-10	17-10
	0006 2 0005 5	6.6 5.6	10	14	24-10	17-10
	0008 2 0008 5	8.0	10	14	24-10	17-10
	0011 2 0009 5	11.0 9.6	15	14	24-10	17-10
	0012 2 0012 5	12.5 12.0	20	14	24-10	17-10
MR5	0018 2 0016 5	18.0 16.0	25	10	20-5	17-8
	0024 2 0023 5	24.0 23.0	30	10	20-5	17-8
	0031 2 0031 5	31.0	40	8	20-5	17-8
MR6	0038 5	38.0	50	4	13-0	13-2
	0048 2 0046 5	48.0 46.0	60	4	13-0	13-2
	0062 2 0061 5 **	62.0 61.0	80	4	13-0	13-2
MR7	0075 2 0072 5	75.0 72.0	100	2	9-2/0	9-2/0
	0088 2 0087 5	88.0 87.0	110	1	9-2/0	9-2/0
	0105 2 0105 5	105.0	150	1/0	9-2/0	9-2/0



**Tabel 18: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks Põhja-Ameerikas, toitepinge 208–240 V ja 380–500 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaits e (T-/J- klass) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakisti* kaabel Cu (AWG)	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaa bli klemm (AWG)	Maandusklem m (AWG)
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Kui kasutatakse mitmejuhilist kaablit, jääb pidurdustakisti kaabli juhtidest üks ühendamata. Kasutada võib ka ühejuhilist kaablit, kui järgitakse kaabli minimaalsele ristlõikepindalale kohalduvaid nõudeid.

UL nõuete kohaselt peab 500 V sagedusmuunduri kaablitel olema kuumakindlus 90 °C.

**Tabel 19: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks Põhja-Ameerikas, toitepinge 525–690 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaits e (T-/J- klass) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakist i* kaabel Cu (AWG)	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaabl i klemm (AWG)	Maandusklemm (AWG)
MR5 (600 V)	0004 6	3.9	6	14	20-5	17-8
	0006 6	6.1	10	14	20-5	17-8
	0009 6	9.0	10	14	20-5	17-8
	0011 6	11.0	15	14	20-5	17-8
MR6	0007 7	7.5	10	12	13-0	13-2
	0010 7	10.0	15	12	13-0	13-2
	0013 7	13.5	20	12	13-0	13-2
	0018 6 0018 7	18.0	20	10	13-0	13-2
	0022 6 0022 7	22.0	25	10	13-0	13-2
	0027 6 0027 7	27.0	30	8	13-0	13-2
	0034 6 0034 7	34.0	40	8	13-0	13-2
MR7	0041 6 0041 7	41.0	50	6	9-2/0	9-2/0
	0052 6 0052 7	52.0	60	6	9-2/0	9-2/0
	0062 6 0062 7	62.0	70	4	9-2/0	9-2/0
MR8	0080 6 0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 6 0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 6 0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

**Tabel 19: Kaablite ja sulavkaitsmete suurused Vacon® 100 jaoks Põhja-Ameerikas, toitepinge 525–690 V**

Korpus	Tüüp	IL (A)	Sulavkaits e (T-/J- klass) (A)	Elektritoite, mootori ja pidurdustakisti* kaabel Cu (AWG)	Klemmikaabli suurus	
					Elektritoitekaabl i klemm (AWG)	Maandusklemm (AWG)
MR9	0144 6 0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 6 0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Kui kasutatakse mitmejuhilist kaablit, jääb pidurdustakisti kaabli juhtidest üks ühendamata. Kasutada võib ka ühejuhilist kaablit, kui järgitakse kaabli minimaalsele ristlõikepindalale kohalduvaid nõudeid.

#### **Kaablite mõõtmed peavad vastama katseorganisatsiooni Underwriters Laboratories standardis UL 61800-5-1 esitatud nõuetele.**

- Kaablid peavad olema PVC-(polüvinüülkloriid)isolatsiooniga.
- Ümbritseva keskkonna maksimaalne temperatuur on +30 °C.
- Kaabli pinna maksimaalne temperatuur on +70 °C.
- Kasutada ainult kontsentrilise vaskvarjega kaableid.
- Paralleelsete kaablite maksimaalne arv on 9.

Kui kasutatakse paralleelseid kaableid, tuleb kindlasti järgida kaablite ristlõikepindalale ja maksimaalsele arvule esitatud nõudeid.

Olulisi andmeid maandusjuhtme nõuete kohta vt Underwriters Laboratories standard UL 61800-5-1.

Temperatuuride parandustegurid on esitatud Underwriters Laboratories standardis UL 61800-5-1.

## **5.4 PIDURDUSTAKISTI KAABLIID**

Vahelduvvooluajamitel Vacon® 100 on valikulisele välisele pidurdustakistile mõeldud terminalid. Neid terminale tähistavad R+ ja R– (korpustel MR4 ja MR5) või DC+/R+ ja R– (korpustel MR6 MR7, MR8 ja MR9). Pidurdustakisti kaablite soovituslikud mõõtmed on toodud peatükkides 5.3.1 *Kaabli ja sulavkaitsme suurused* ja 5.3.2 *Kaabli ja sulavkaitsme suurused, Põhja-Ameerika* sisalduvates tabelites.



### **ETTEVAATUST!**

Kui kasutate mitmejuhilist kaablit, jääb pidurdustakisti kaabli juhtidest üks ühendamata. Lõigake ülejääv juht ära, et vältida juhuslikku kontakti voolujuhtiva komponendiga.

Pidurdustakisti nimiandmed on toodud peatükis 8.1.6 *Pidurdustakisti nimiandmed*.

**MÄRKUS!**

Korpustel MR7, MR8 ja MR9 on pidurikommutaator vaid siis, kui nende tüüpnimetuse kood sisaldab koodi +DBIN. Korpuste MR4, MR5 ja MR6 korral kuulub pidurikommutaator standardvarustusse.

**MÄRKUS!**

Ajami Vacon® 100 FLOW ja HVAC tarkvara ei sisalda dünaamilise pidurduse ega pidurdustakisti funktsioone.

**5.5 ETTEVALMISTUSED KAABLI PAIGALDAMISEKS**

- Veenduge enne alustamist, et vahelduvvooluajami ükski komponent ei oleks pingestatud. Lugege tähelepanelikult hoiatusi, mis on toodud peatükis 2 *Ohutus*.
- Veenduge, et mootori kaablid jääksid teistest kaablitest piisavalt kaugele.
- Mootori kaablid peavad teiste kaablitega ristuma 90-kraadise nurga all.
- Võimaluse korral ärge paigutage mootori kaableid teiste kaablitega pikkadesse paralleellinidesse.
- Kui mootori kaablid on teiste kaablitega paralleelselt, tuleb järgida minimaalseid vahekauguseid (vt *Tabel 20 Kaablite minimaalsed vahekaugused*).
- Vahekaugused kohalduvad ka mootori kaablitele ja teiste süsteemide signaalkaablitele.
- Varjestatud mootori kaablite maksimaalsed pikkused on 100 m /328 jalga (korpuse MR4 korral), 150 m /492 jalga (korpuste MR5 ja MR6 korral) ja 200 m / 656 jalga (korpuste MR7, MR8 ja MR9 korral).
- Kui on vajalik kaabliisolatsiooni kontrollimine, vaadake suunistega tutvumiseks peatükki 7.4 *Kaabli ja mootori isolatsiooni mõõtmine*.

**Tabel 20: Kaablite minimaalsed vahekaugused**

Kaablite vahekaugus [meetrites]	Varjestatud kaabli pikkus [meetrites]	Kaablite vahekaugus [jalgades]	Varjestatud kaabli pikkus [jalgades]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

## 5.6 KAABLI PAIGALDAMINE

### 5.6.1 KORPUSED MR4 KUNI MR7

**Tabel 21: Kaablikesta koorimispikkused (mm). Vt punktis 1 esitatud joonist.**

Korpus	A	B	C	D	E	F	G
MR4	15	35	10	20	7	35	*
MR5	20	40	10	30	10	40	*
MR6	20	90	15	60	15	60	*
MR7	20	80	20	80	20	80	*

Võimalikult lühikeselt.

**Tabel 22: Kaablikesta koorimispikkused (tollides). Vt punktis 1 esitatud joonist.**

Korpus	A	B	C	D	E	F	G
MR4	0.6	1.4	0.4	0.8	0.3	1.4	*
MR5	0.8	1.6	0.4	1.2	0.4	1.6	*
MR6	0.8	3.6	0.6	2.4	0.6	2.4	*
MR7	0.8	3.1	0.8	3.1	0.8	3.1	*

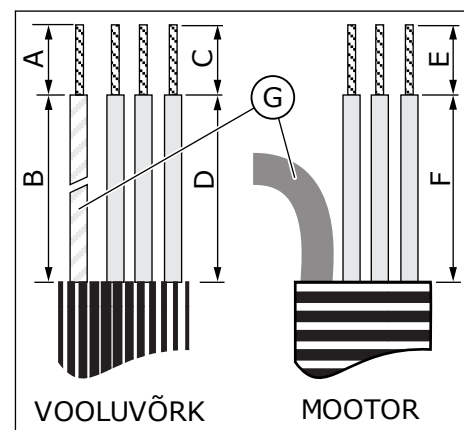
Võimalikult lühikeselt.

- 1 Koorida mootorikaabli, elektritoitekaabli ja pidurdustakisti kaabli kesta.



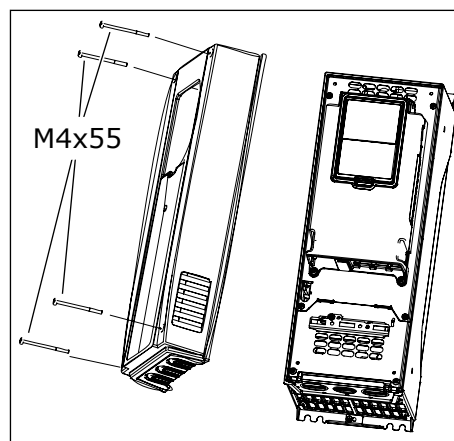
#### MÄRKUS!

Vacon® 100 FLOW ja HVAC tarkvara ei sisalda dünaamilise pidurduse ega pidurdustakisti funktsioone.

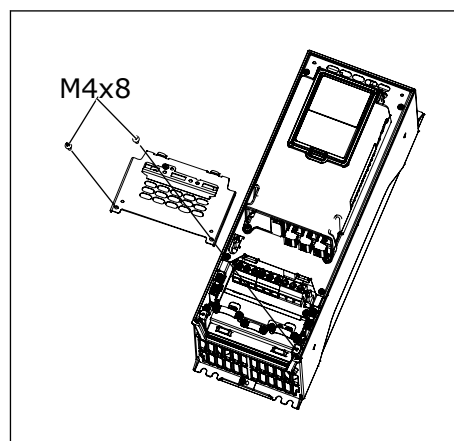


G. Maandusjuhe

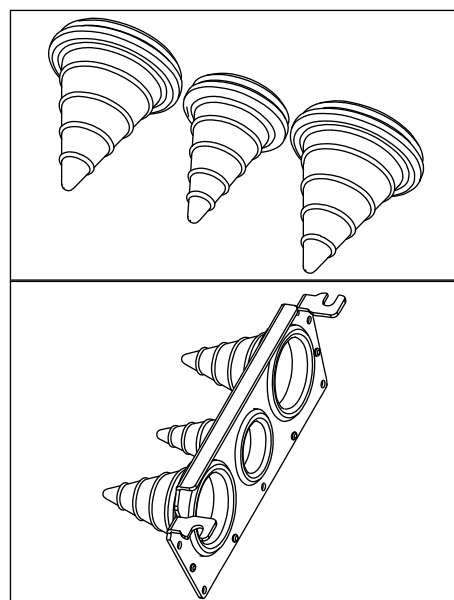
- 2 Avada sagedusmuunduri kate.



- 3 Eemaldada kaabli kattelt kruvid. Eemaldada kaabli kate. Toiteploki katet ei tohi avada.

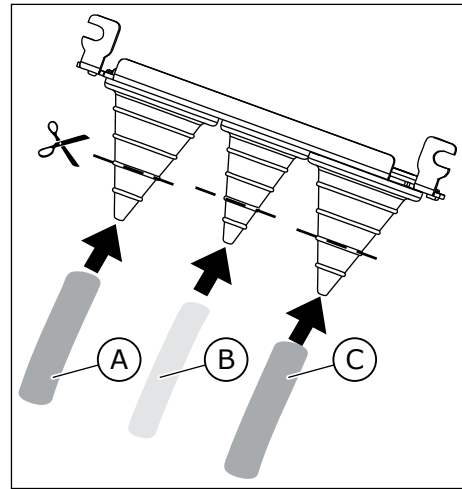


- 4 Panna kaitserõngad kaabli läbiviigu plaadi avadesse. Need komponendid kuuluvad tarnekomplekti. Joonisel on näidatud Euroopa Liidus tarnitavas korpuse IP21 versioonis kasutatavad kaitserõngad.

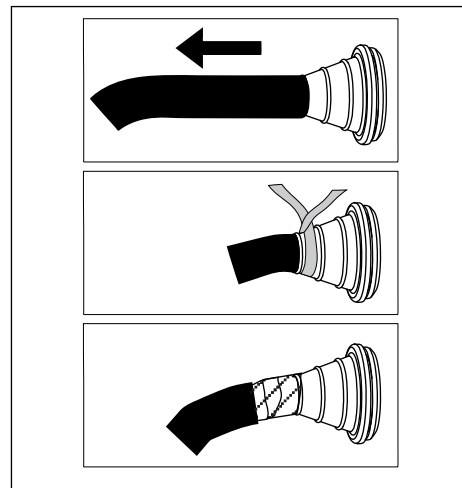


5 Panna kaablid (elektritoitekaabel, mootorikaabel ja valikvarustusse kuuluv pidurikaabel) kaabliäbiviigu plaadi avadesse.

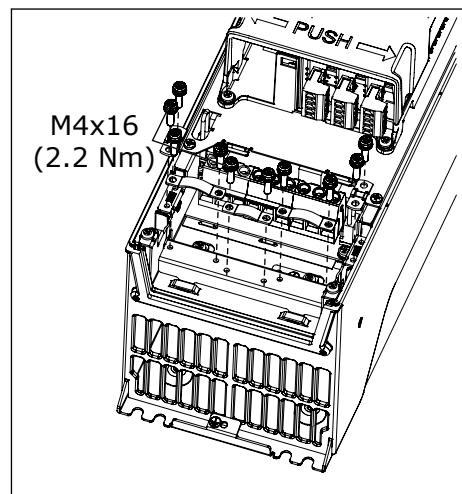
- Lõigata kaitserõngad lahti, et oleks võimalik kaablid neist läbi viia. Kui kaitserõngad nihkuvad kaabli läbiviimisel sisse, tõmmata kaablit tagasi, et kaitserõngad oleksid õiges asendis.
- Kaitserõngaste avasid ei tohi lõigata laiemaks, kui on kasutatavate kaablite korral vajalik.
- Kaitseastmega IP54 korpuse korral peab kaitserõnga ja kaabli vaheline ühendus olema tihe. Tõmmata esimene osa kaablist kaitserõngast välja nii, et kaitserõngas jääb õigesse asendisse. Kui see ei ole võimalik, tihendada ühendust isoleerlindi või juhtmeköidisega.



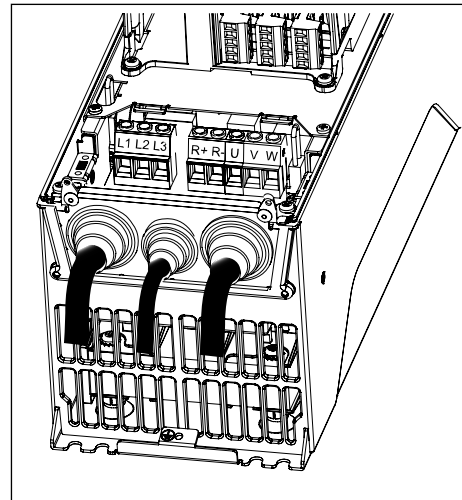
- A. Elektritoitekaabel  
B. Pidurikaabel  
C. Mootorikaabel



6 Eemaldada kaablivarje maandusklemmid ja maandusjuhtme maandusklemmid. Pingutusmoment on 2,2 Nm või 19,5 lb-in.

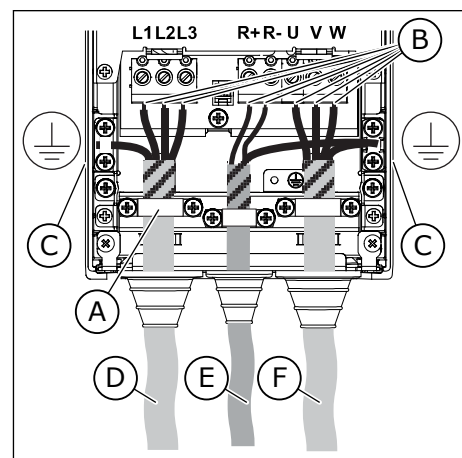


- 7 Panna kaablitega kaabliäbiviigu plaat sagedusmuunduri korpusel olevasse soonde.



- 8 Ühendada kooritud kaablid.

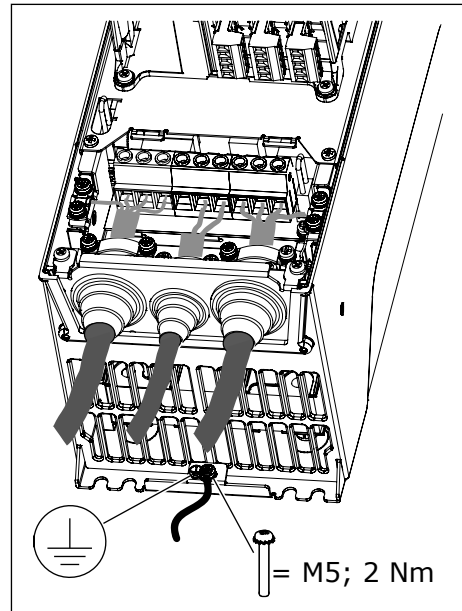
- Avada kõigi kolme kaabli varje, et luua 360-kraadine ühendus kaablivarje maandusklemmidega.
- Ühendada elektritoitekaabli ja mootorikaabli faasijuhid ning pidurdustakisti kaabli juhid õigete klemmidega.
- Kinnitada iga kaabli maandusjuhe maandusjuhtme maanduskambri abil maandusklemmi külge.
- Veenduda, et väline maandusjuhe on ühendatud maanduslatiga. Vt ptk 2.4 *Maandamine ja maalühiskaitse*.
- Vt ettenähtud pingutusmomente *Tabel 23*.



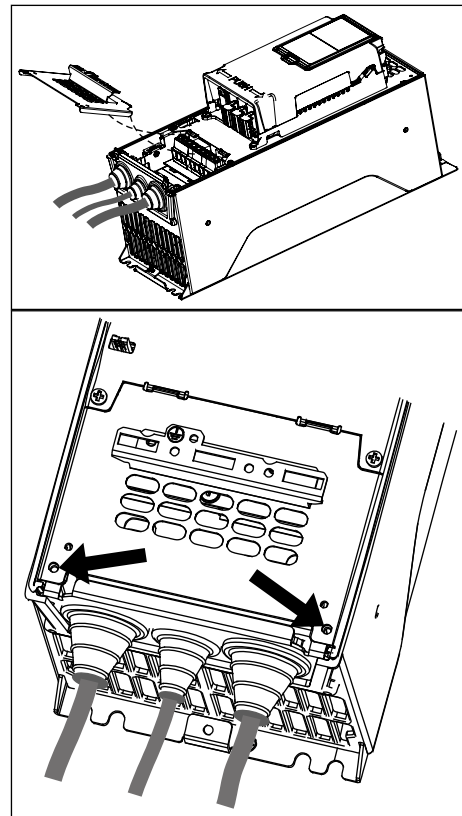
- Kaablivarje maandusklemm
- Klemmid
- Maandusklemm
- Elektritoitekaabel
- Pidurdustakisti kaabel
- Mootorikaabel



- 9 Veenduda, et maandusjuhe on ühendatud mootoriga ja klemmidega, millel on märgistus  $\oplus$  .
- Järgida standardis EN 61800-5-1 esitatud nõuete täitmiseks juhiseid, mis on esitatud ptk 2.4 *Maandamine ja maalühiskaitse*.
  - Kui on vaja topeltmaandust, kasutada sagedusmuunduri all paiknevat maandusklemmi. Kasutada kruvi M5 ja pingutada see momendile 2,0 Nm või 17,7 lb-in.



- 10 Kinnitada kaabli kate ja sagedusmuunduri kate tagasi oma kohale.



**Tabel 23: Klemmide pingutusmomendid**

Korpus	Tüüp	Pingutusmoment: elektritoitekaabli ja mootorikaabli klemmid		Pingutusmoment: kaabliarve maandusklemmid		Pingutusmoment: maandusjuhtme maandusklemmid	
		Nm	lb-in	Nm	lb-in	Nm	lb-in
MR4	0003 2 - 0012 2 0003 5 - 0012 5	0.5-0.6	4.5-5.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR5	0018 2 - 0031 2 0016 5 - 0031 5 0004 6 - 0011 6	1.2-1.5	10.6-13.3	1.5	13.3	2.0	17.7
MR6	0048 2 - 0062 2 0038 5 - 0061 5 0018 6 - 0034 6 0007 7 - 0034 7	10	88.5	1.5	13.3	2.0	17.7
MR7	0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **	1.5	13.3	8 * / 5.6 **	70.8 * / 49.6 **

Pingutusmoment Torx-tüüpi kruvi korral.

Pingutusmoment pesapeakruvi korral.

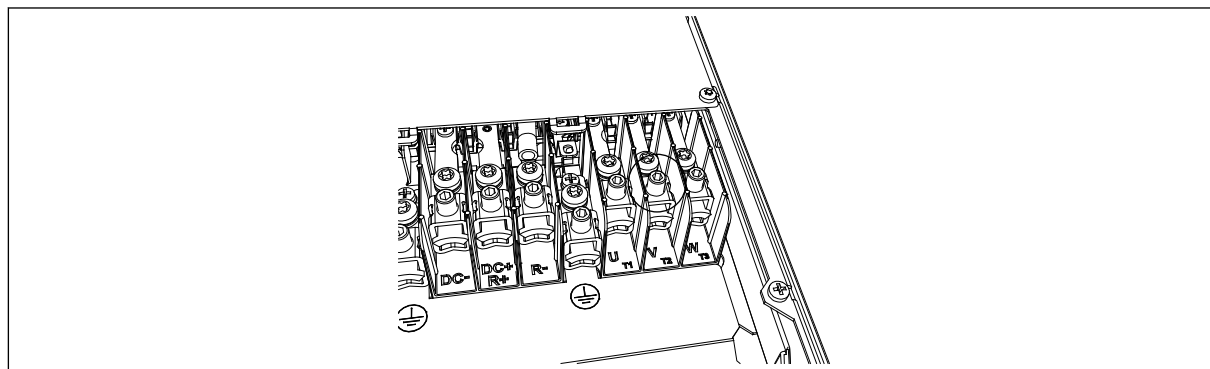


Fig. 37: Korpuse MR7 korral on pesapeakruvi pingutusmoment 5,6 Nm

## 5.6.2 KORPUSED MR8 KUNI MR9

**Tabel 24: Kaablikesta koorimis pikkused (mm). Vt punktis 1 esitatud joonist.**

Korpus	A	B	C	D	E	F	G
MR8	40	180	25	300	25	300	*
MR9	40	180	25	300	25	300	*

Võimalikult lühikeselt.

**Tabel 25: Kaablikesta koorimis pikkused (tollides). Vt punktis 1 esitatud joonist.**

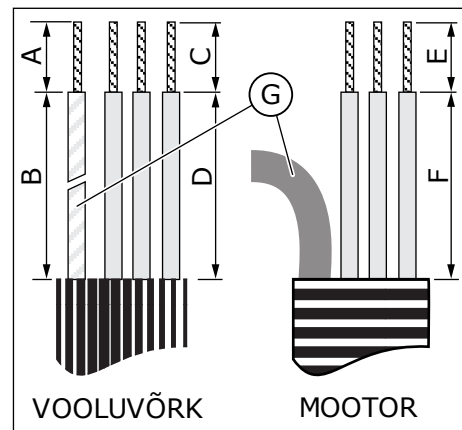
Korpus	A	B	C	D	E	F	G
MR8	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*
MR9	1.6	7.1	1	11.8	1	11.8	*

Võimalikult lühikeselt.

- 1 Koorida mootorikaabli, elektritoitekaabli ja pidurdustakisti kaabli kesta.

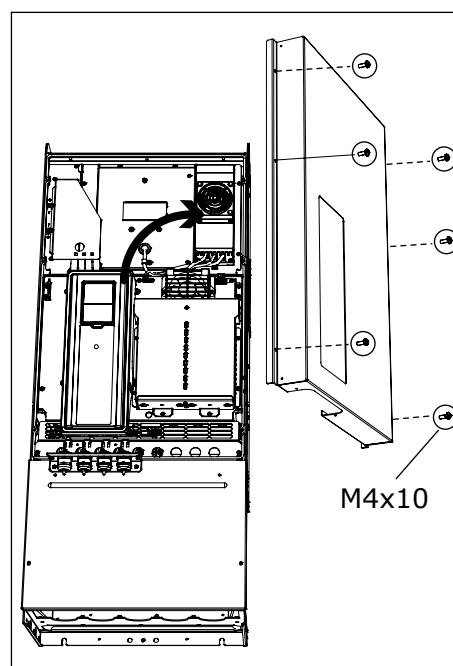
**MÄRKUS!**

Vacon® 100 FLOW ja HVAC tarkvara ei sisalda dünaamilise pidurduse ega pidurdustakisti funktsioone.

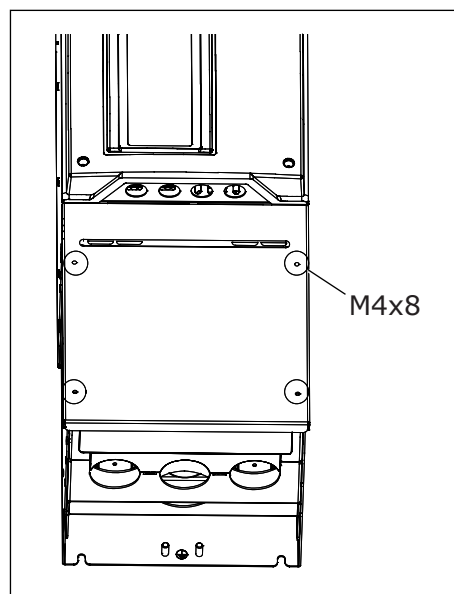


G. Maandusjuhe

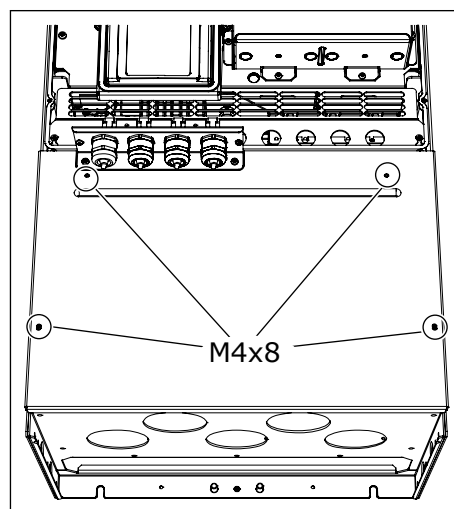
2 Ainult MR9: avada sagedusmuunduri kate.



## 3 Eemaldada kaabli kate.

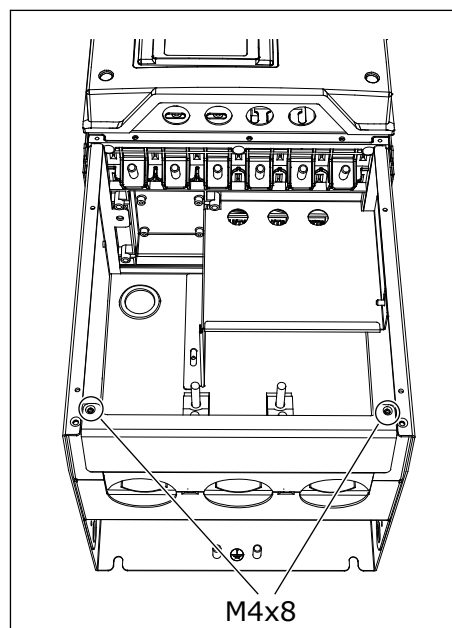


MR8

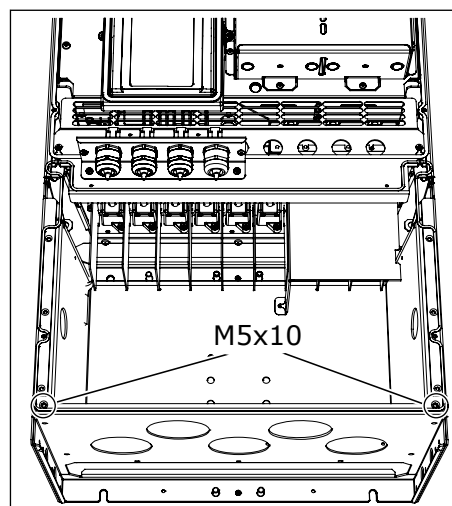


MR9

## 4 Eemaldada kaabliläbiviigu plaat.

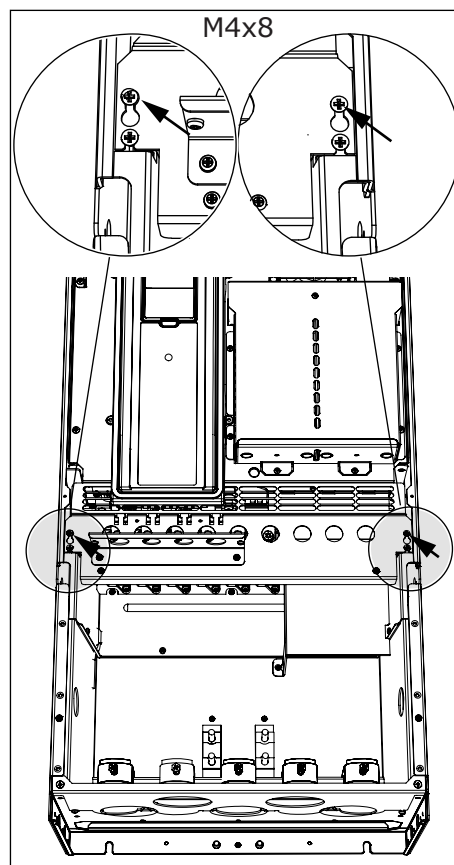


MR8

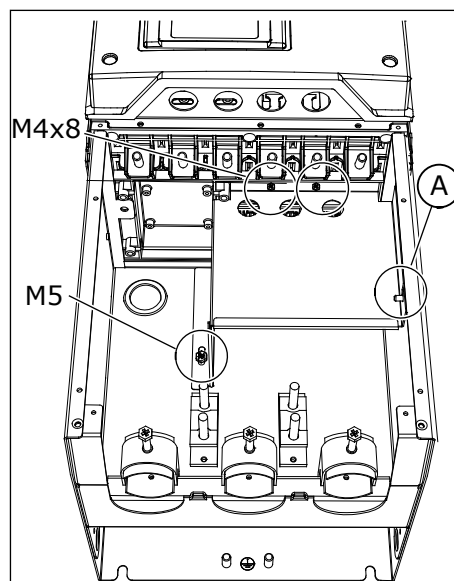


MR9

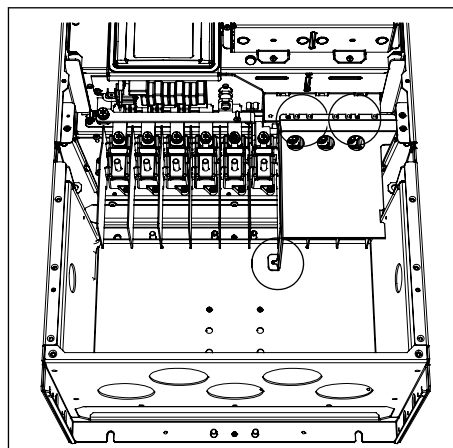
- 5 Ainult MR9: keerata kruvid lahti ja eemaldada tihendusplaat.



- 6 Eemaldada elektromagnetilise ühilduvuse varje plaat.



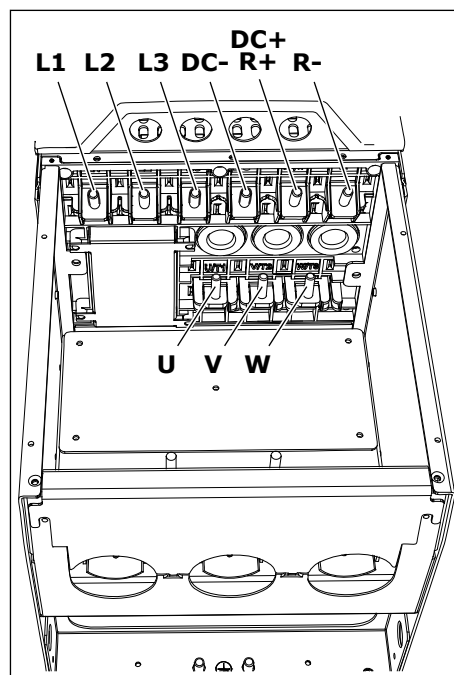
A. Korpuses MR8 paiknev tiibmutter



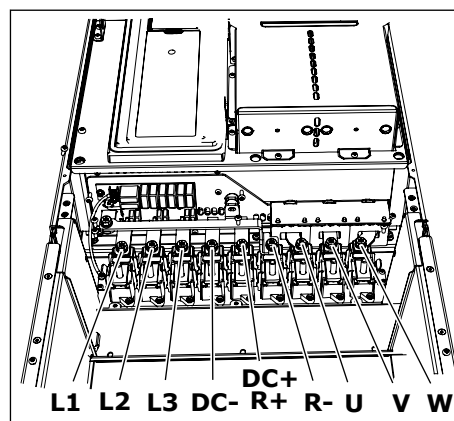
MR9



- 7 Teha kindlaks mootorikaabli klemmide asukohad. Klemmide asukoht on tavalisest erinev, eriti korpuses MR8.

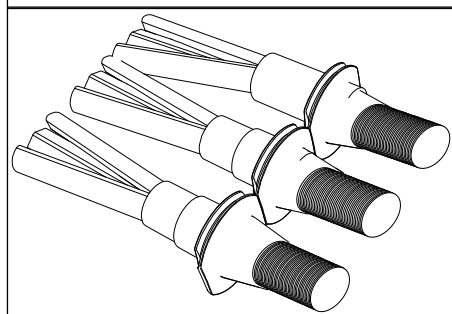
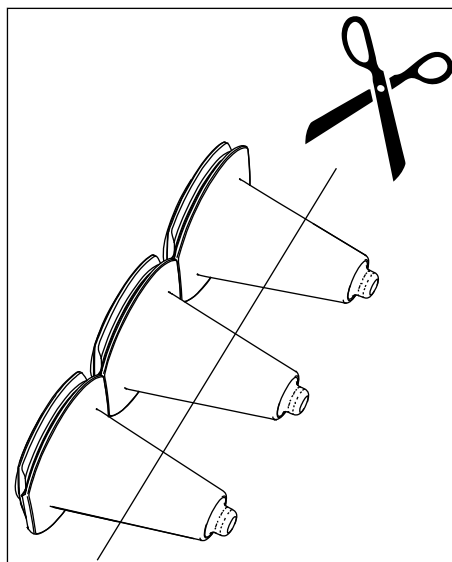


MR8

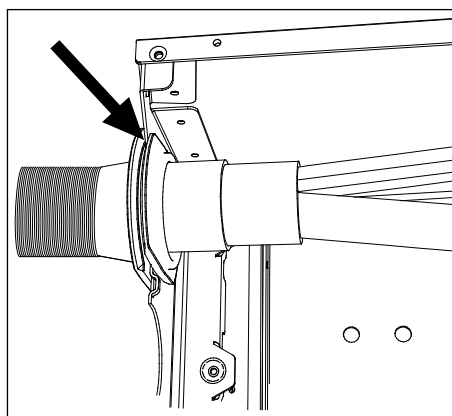


MR9

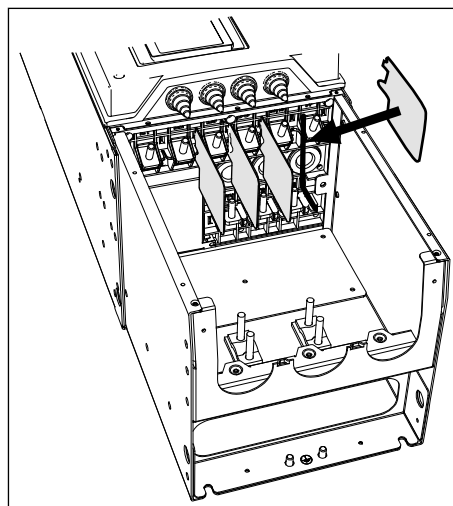
- 8 Lõigata kaitserõngad lahti, et oleks võimalik kaablid neist läbi viia.
- Kaitserõngaste avasid ei tohi lõigata laiemaks, kui on kasutatavate kaablite korral vajalik.
  - Kui kaitserõngad nihkuvad kaabli läbiviimisel sisse, tõmmata kaablit tagasi, et kaitserõngad oleksid õiges asendis.



- 9 Kinnitada kaitserõngas ja kaabel nii, et sagedusmuunduri korpus läheb kaitserõnga soonde.
- Kaitseastmega IP54 korpuse korral peab kaitserõnga ja kaabli vaheline ühendus olema tihe. Tõmmata esimene osa kaablist kaitserõngast välja nii, et kaitserõngas jääb õigesse asendisse.
  - Kui see ei ole võimalik, tihendada ühendust isoleerlindi või juhtmekõidisega.

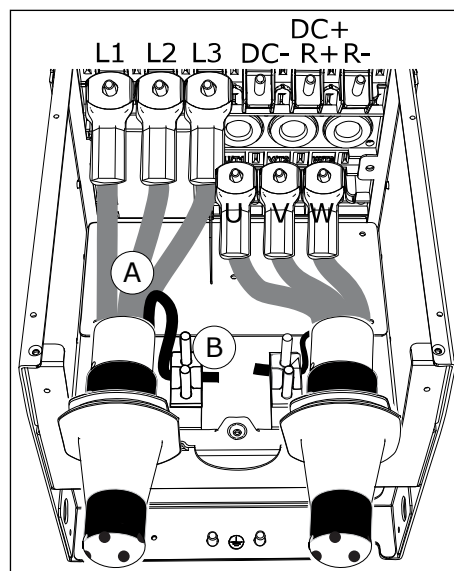


- 10 Kui kasutatakse paksu kaabli, panna kaabli isolaatorid klemmide vahele, et vältida kaablitevahelist kontakti.

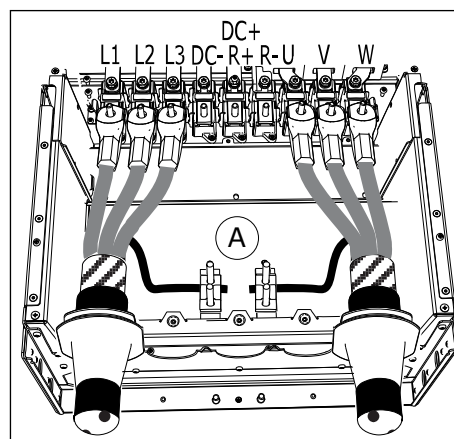


## 11 Ühendada kooritud kaablid.

- a) Ühendada elektritoitekaabli ja mootori kaabli faasijuhid õigete klemmidega. Kui kasutatakse pidurdustakisti kaablit, ühendada selle juhid õigete klemmidega.
- b) Kinnitada iga kaabli maandusjuhe maandusjuhtme maanduskambri abil maandusklemmi külge.
- c) Veenduda, et väline maandusjuhe on ühendatud maanduslatiga. Vt ptk 2.4 *Maandamine ja maalühiskaitse*.
- d) Vt ettenähtud pingutusmomente *Tabel 26*.

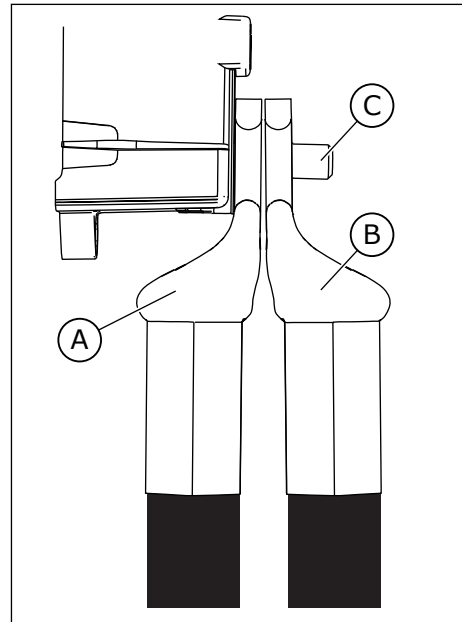


- A. Kaablite ühendamine
- B. Maandusühenduse loomine korpuses MR8



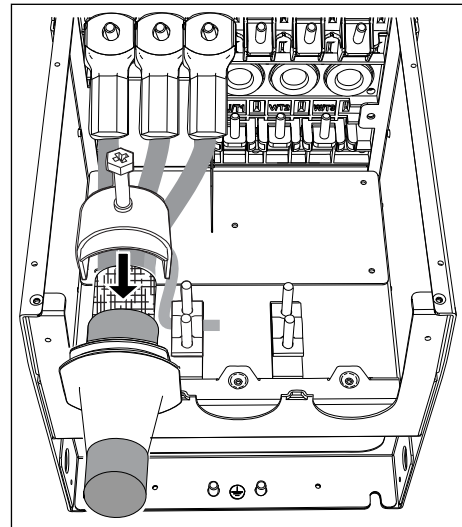
- A. Maandusühenduse loomine korpuses MR9

- 12 Kui ühel konnektoril kasutatakse mitut kaablit, tuleb kaablikingad üksteise peale paigutada.



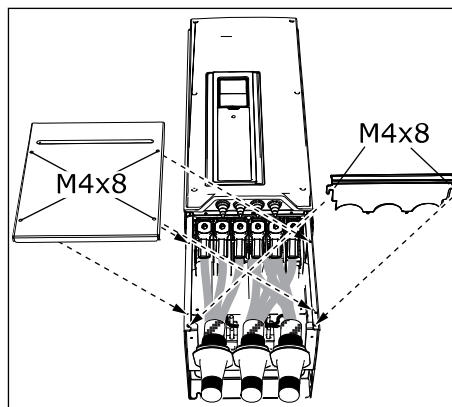
- A. Esimene kaabliking  
B. Teine kaabliking  
C. Konnektor

- 13 Avada kõigi kolme kaabli varje, et luua 360-kraadine ühendus kaablivarje maandusklemmiga.

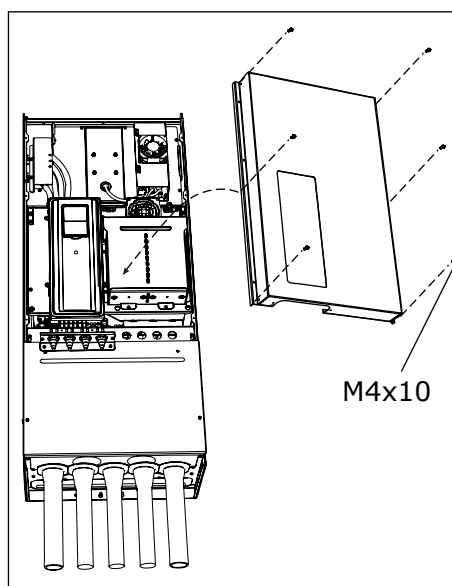


- 14 Kinnitada elektromagnetilise ühilduvuse varje plaat tagasi oma kohale. Korpuse MR9 korral kinnitada tihendusplaat.

- 15 Kinnitada kaabliäbiviigu plaat ja seejärel kaabli kate.

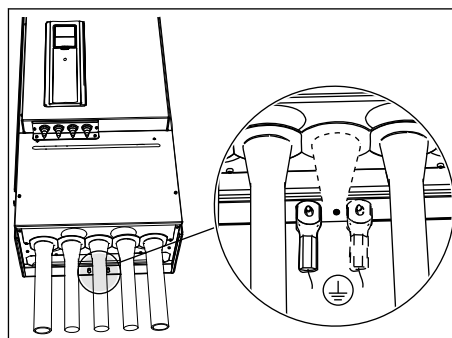


- 16 Korpuse MR9 korral kinnitada sagedusmuunduri kate (välja arvatud juhul, kui soovitakse esmalt luua juhtühendused).



- 17 Veenduda, et maandusjuhe on ühendatud mootoriga ja klemmidega, millel on märgistus ⊕.

- Järgida standardis EN 61800-5-1 esitatud nõuete täitmiseks juhiseid, mis on esitatud ptk 2.4 Maandamine ja maalühiskaitse.
- Ühendada kaitsejuht kruviklemmidest ühega, kasutades kaablikinga ja kruvi M8.



**Tabel 26: Klemmide pingutusmomendid**

Korpus	Tüüp	Pingutusmoment: elektritoitekaabli ja mootorikaabli klemmid		Pingutusmoment: kaabliarve maandusklemmid		Pingutusmoment: maandusjuhtme maandusklemmid	
		Nm)	lb-in	Nm)	lb-in	Nm)	lb-in
MR8	0140 2 - 0205 2 0140 5 - 0205 5 0080 6 - 0125 6 0080 7 - 0125 7	30	266	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2 - 0310 2 0261 5 - 0310 5 0144 6 - 0208 6 0144 7 - 0208 7	40	266	1.5	13.3	20	177

## 5.7 PAIGALDAMINE NURKMAANDUSEGA VÕRGUS

Saate nurkmaandust kasutada nende ajamite tüüpidega (MR7 kuni MR9), mille nimiaandmed on järgmised: 72–310 A vooluvõrguga 380–480 V ja 75–310 A vooluvõrguga 208–240 V.

Sellistel tingimustel peate elektromagnetilise ühilduvuse kaitsetaseme reguleerima tasemele C4. Vaadake suuniseid osas 7.6 Paigaldamine takistusmaandatud süsteemi.

Ärge kasutage nurkmaandust nende ajamite tüüpidega (MR4 kuni MR6), mille nimiaandmed on järgmised: 3,4–61 A vooluvõrguga 380–480 V või 3,7–62 A vooluvõrguga 208–240 V.

Nurkmaandus on lubatud ajamitele MR4-6 (võrgupinge 208-230 V) kuni 2000 m.

## 6 JUHTPLOKK

### 6.1 JUHTPLOKI KOMPONENDID

Vahelduvvooluajami juhtplokk sisaldab standard- ja lisapaneele. Lisapaneelid ühendatakse juhtimiskilbi uuretega (vaadake osa 6.4 Lisapaneelide paigaldamine).

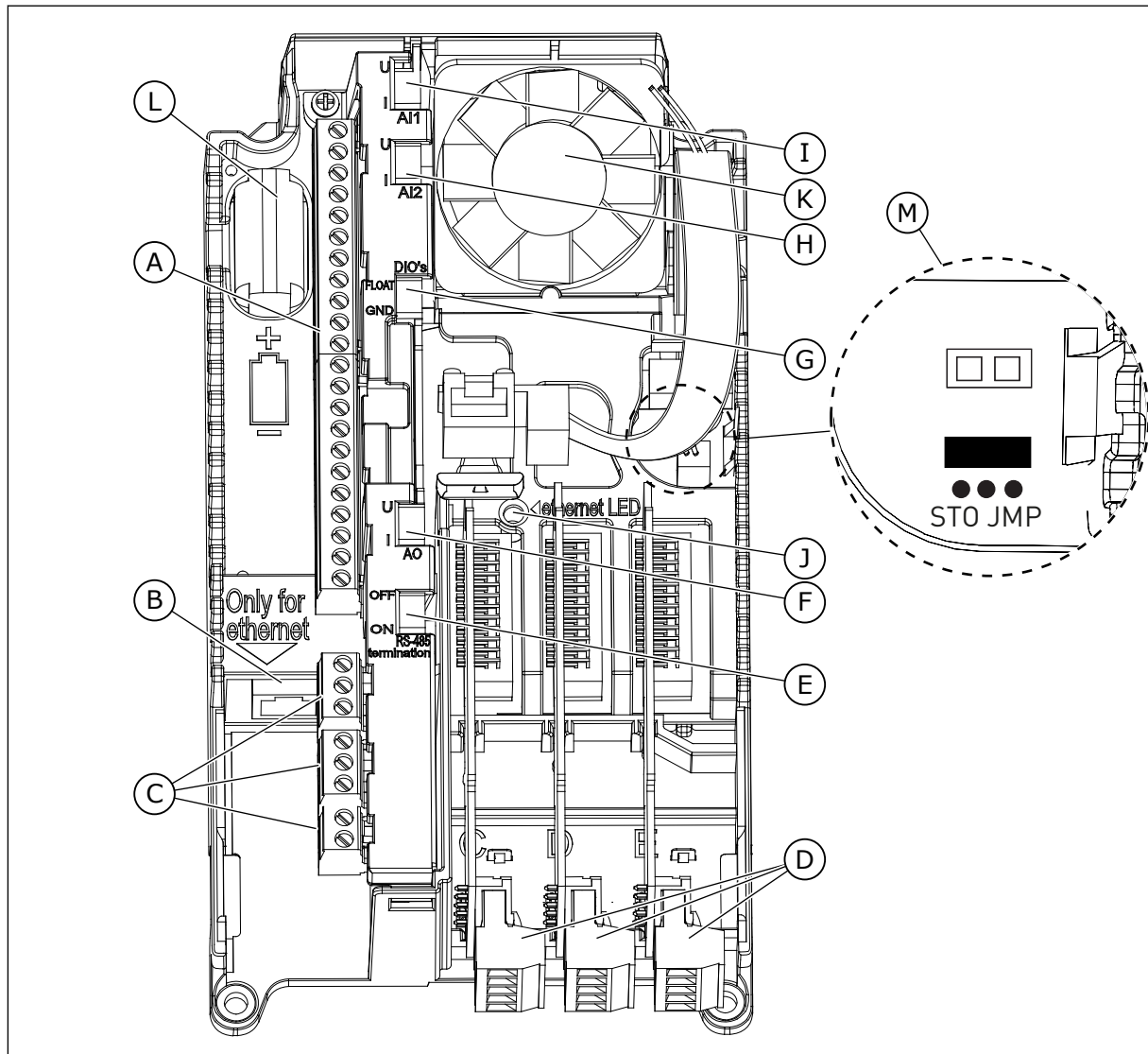


Fig. 38: Juhtploki komponendid

- |   |  |
|---|--|
| A. Standardsete sisend-/väljundühenduste juhtterminalid                           | F. Kiipüliti analoogväljundi signaalivaliku jaoks        |
| B. Etherneti ühendus  | G. Kiipüliti digitaalsisendite isoleerimiseks maandusest |
| C. Kolme releeväljundi või kahe releeväljundi ja termistori releepaadi terminalid | H. Kiipüliti analoogsisendi 2 signaalivaliku jaoks       |
| D. Lisapaneelid   | I. Kiipüliti analoogsisendi 1 signaalivaliku jaoks       |
| E. Kiipüliti siini RS485 klemmiidese jaoks  | J. Etherneti ühenduse olekuindikaator                    |



- K. Ventilaator (ainult korpuste MR4 ja MR5 versiooni IP54 korral)      M. Turvaseiskamise (STO) looga asukoht ja vaikeasend
- L. Aku reaalajakella jaoks

Vahelduvvooluajami tarnimisel sisaldab juhtplokk standardset juhtliidest. Kui teie tellimus sisaldas spetsiaalseid lisavalikuid, vastab tarnitav vahelduvvooluajam teie tellimusele. Järgmistel lehekülgedel on toodud teave terminalide kohta ja üldised juhtmestiku näited.

Ajamt saab kasutada välise toiteallikaga, mille parameetrid on järgmised: alalisvool +24 V ±10%, minimaalselt 1000 mA. Ühendage väline toiteallikas terminaliga 30. Sellest pingest piisab juhtploki toite tagamiseks ja parameetrite seadistamiseks. Peahela mõõtmisi (näiteks alalisvooluühenduse pinge ja süsteemi temperatuur) ei saa teha, kui ajam ei ole ühendatud vooluvõrku.

Ajami oleku LED-tuli näitab ajami olekut. Oleku LED-tuli asub juhtpaneelis klaviatuuri all ja võib näidata 5 erinevat olekut.

**Tabel 27: Ajami oleku LED-tule olekud.**

LED-tule värv	Ajami olek
Vilgub aeglaselt	Valmis
Roheline	Käitamine
Punane	Viga
Orenž	Alarm
Vilgub kiiresti	Tarkvara allalaadimine

## 6.2 JUHTPLOKI KAABELDUS

Standardsel sisend-/väljundplaadil on 22 fikseeritud juhtklemmi ja 8 releelaadi klemmi. Juhtploki standardsed ühendused ja signaalide kirjeldused on esitatud *Fig. 39*.

### 6.2.1 JUHTKAABLITE VALIMINE

Juhtkaablid peavad olema vähemalt 0,5 mm<sup>2</sup> varjestatud mitmesoonelised kaablid. Lisateavet kaablite tüüpide kohta sisaldab *Tabel 15 Sobiva kaabli valimine*. Releelaadi terminalide ja muude terminalide juhtmed peavad olema maksimaalselt 2,5 mm<sup>2</sup>.

**Tabel 28: Juhtkaablite pingutusmomendid**

Terminal	Terminali kruvi	Pingutusmoment	
		Nm	lb-in.
Kõik sisend-/väljundkilbi ja releelaadi terminalid	M3	0.5	4.5

## 6.2.2 JUHTTERMINALID JA KIIPLÜLITID

Alljärgnevalt on esitatud standardse sisend-/väljundplaadi ja releeplaadi klemmide üldkirjeldus. Täpsem teave on esitatud *11.1 Juhtühenduste tehnilised andmed*.

Mõned klemmid on määratud signaalidele, millel on koos kiiplülititega kasutatavad valikulised funktsioonid. Täpsem teave on esitatud *6.2.2.1 Kiiplülititega terminali funktsioonide valimine*.

Standardne sisend-/väljundkilp																			
	Terminal	Signaal	Kirjeldus																
Etalonpotentsiomee ter 1-10kΩ	1	+10 Vref	Etalonväljund																
	2	AI1+	Analoogsisend, pinge või vool	Sagedusetalon															
	3	AI1-	Ühine analoogsisend, (vool)																
	4	AI2+	Analoogsisend, pinge või vool	Sagedusetalon															
	5	AI2-	Ühine analoogsisend, (vool)																
Kahejuhtmeline saatja	6	24 V väljund	24 V lisapinge																
	7	GND	Sisendi/väljundi maandus																
Tegelik väärtus I = (0)4 kuni 20 mA	8	DI1	Digitaalsisend 1	Algusest edasi															
	9	DI2	Digitaalsisend 2	Algusest tagasi															
	10	DI3	Digitaalsisend 3	Väline rike															
	11	CM	Ühine DI1-DI6 jaoks	*)															
	12	24 V väljund	24 V lisapinge																
	13	GND	Sisendi/väljundi maandus																
	14	DI4	Digitaalsisend 4	<table border="1"> <tr> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>Sagedusetalon</td> </tr> <tr> <td>Avatud</td> <td>Avatud</td> <td>Analoogsisend 1</td> </tr> <tr> <td>Suletud</td> <td>Avatud</td> <td>Eelhäälestatud sagedus 1</td> </tr> <tr> <td>Avatud</td> <td>Suletud</td> <td>Eelhäälestatud sagedus 2</td> </tr> <tr> <td>Suletud</td> <td>Suletud</td> <td>Eelhäälestatud sagedus 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Sagedusetalon	Avatud	Avatud	Analoogsisend 1	Suletud	Avatud	Eelhäälestatud sagedus 1	Avatud	Suletud	Eelhäälestatud sagedus 2	Suletud	Suletud	Eelhäälestatud sagedus 3
	DI4	DI5	Sagedusetalon																
	Avatud	Avatud	Analoogsisend 1																
	Suletud	Avatud	Eelhäälestatud sagedus 1																
Avatud	Suletud	Eelhäälestatud sagedus 2																	
Suletud	Suletud	Eelhäälestatud sagedus 3																	
15	DI5	Digitaalsisend 5																	
16	DI6	Digitaalsisend 6	Rikke lähtestamine																
17	CM	Ühine DI1-DI6 jaoks	*)																
mA	18	AO1+	Analoogsignaali (+väljund)	Väljundsagedus															
	19	AO1-/GND	Ühine analoogväljund / sisendi/väljundi maandus																
TÖÖS	30	+24Vin	24 V lisasisendipinge																
	A	RS485	Jadasiin, negatiivne	Modbus RTU BACnet, N2															
	B	RS485	Jadasiin, positiivne																
	21	RO1 NC	Relevväljund 1	TÖÖS															
	22	RO1 CM																	
	23	RO1 NO																	
	24	RO2 NC	Relevväljund 2	RIKE															
	25	RO2 CM																	
	26	RO2 NO																	
	32	RO3 CM	Relevväljund 3	VALMIS															
33	RO3 NO																		

Fig. 39: Standardisel sisend-/väljundplaadil olevate juhtklemmide signaalid ja ühendamise näide. Kui lisate tellimusse valikulise koodi +SBF4, asendatakse relevväljund 3 termistori sisendiga.

Digitaalsisendeid saab kiiplülitiga maandusest isoleerida. Vt 6.2.2.2 *Digitaalsisendite isoleerimine maandusest*.

Saadaval on 2 erinevat releeplaati.

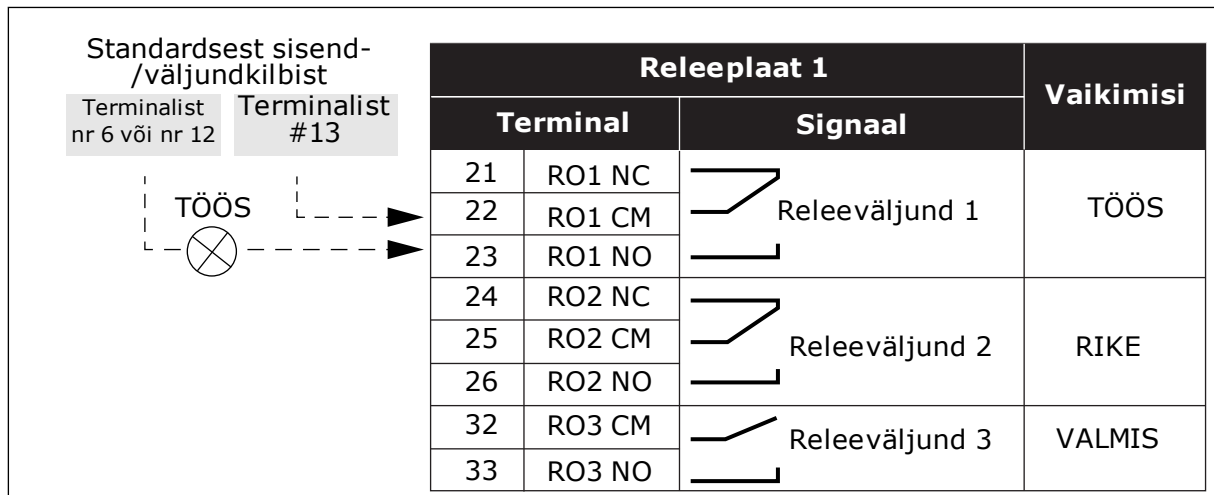


Fig. 40: Standardne releeplaat (+SBF3)

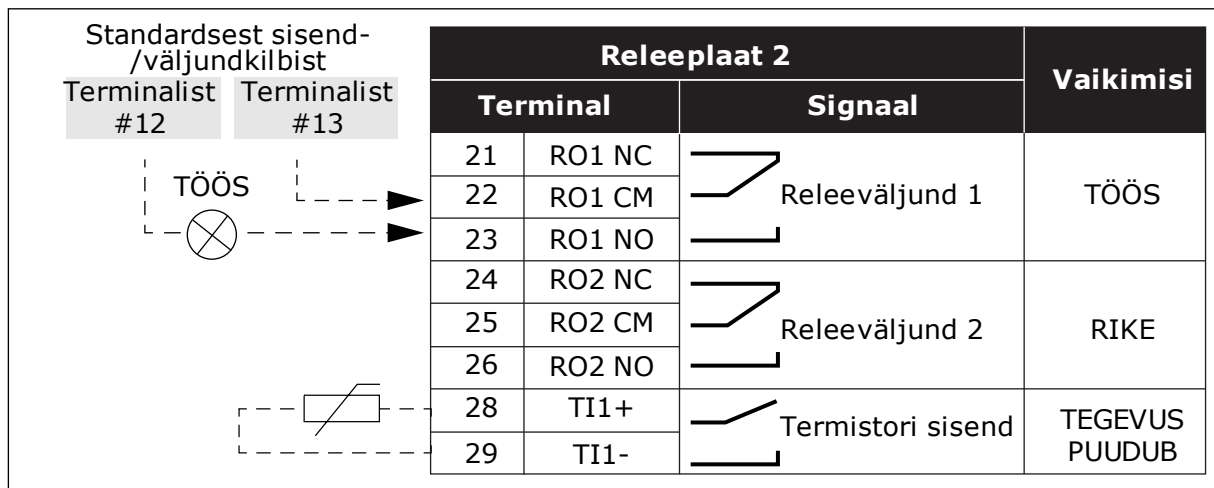


Fig. 41: Valikvarustusse kuuluv releeplaat (+SBF4)



### MÄRKUS!

Termistori sisendfunktsioon ei ole automaatselt rakendatud.

Termistori sisendfunktsiooni kasutamiseks tuleb tarkvaras sisse lülitada parameeter Thermistor Fault (termistori rike). Vt kasutusjuhendit.

#### 6.2.2.1 Kiiplülititega terminali funktsioonide valimine

Saate kiiplülititega teha määratud terminalidele kaks valikut. Lülitel on kaks asendit: üleval ja all. Kiiplülitite asukohta ja võimalikke valikuid illustreerib Fig. 42.

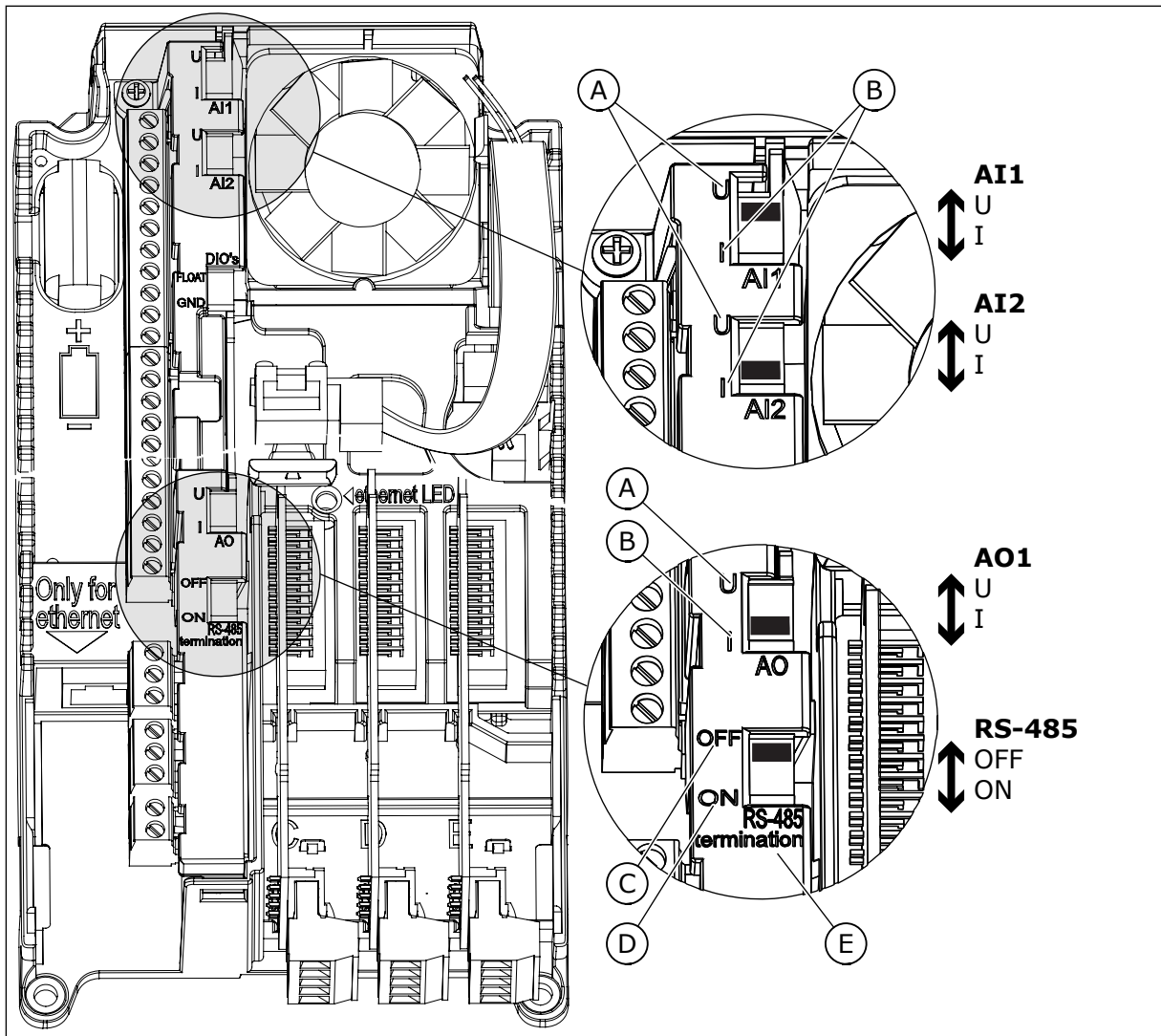


Fig. 42: Kiiplülite valikud

- A. Pingsignaali (U), 0–10 V sisend
- B. Voolusignaali (I), 0–20 mA sisend
- C. OFF (VÄLJAS)

- D. ON (SEES)
- E. Siini RS-485 klemmlüdes.

Tabel 29: Kiiplülite vaikeasendid

Kiiplüliti	Vaikeasend
AI1	U
AI2	I
AO1	I
Siini RS485 klemmlüdes	OFF (VÄLJAS)

### 6.2.2.2 Digitaalsisendite isoleerimine maandusest

Standardisel sisend-/väljundkilbil saab digitaalsisendeid (terminalid 8–10 ja 14–16) maandusest isoleerida. Muutke selleks juhtimiskilbil oleva kiiplüliti asendit.

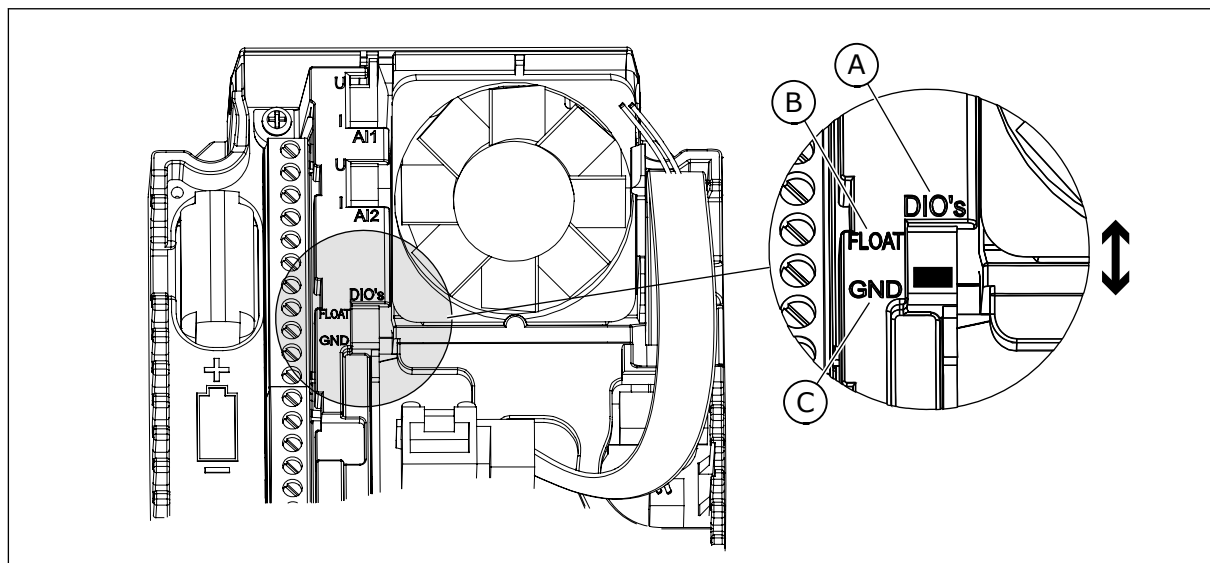


Fig. 43: Vastava lüliti asendi muutmine, et isoleerida digitaalsisendid maandusest

- A. Digitaalsisendid
- B. Ujuv

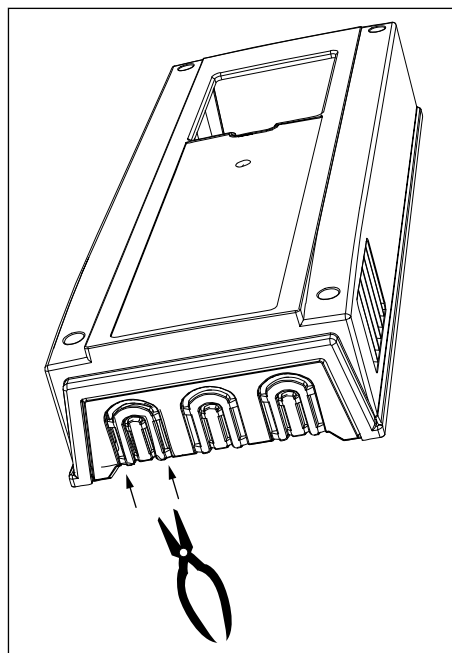
- C. Ühendatud terminaliga GND (vaikimisi)

## 6.3 TÖÖVÄLJASIINIGA ÜHENDAMINE

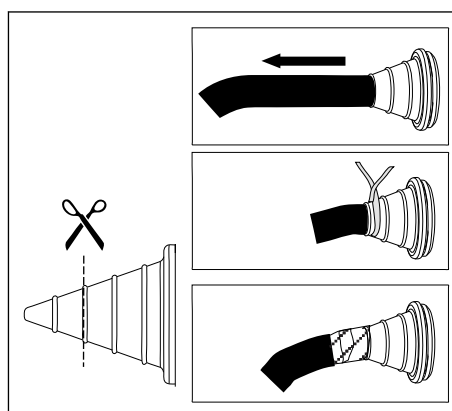
sagedusmuunduri saab ühendada tööväljasiiniga kaabli RS485 või Etherneti kaabli abil. Kui kasutatakse kaablit RS485, tuleb see ühendada standardse sisend-/väljundplaadi klemmiga A ja B. Kui kasutatakse Etherneti kaablit, tuleb see ühendada sagedusmuunduri kate all paikneva Etherneti klemmiga.



- 2 Versiooni IP21 korral lõigake vahelduvvooluajami kattel olev Etherneti kaablile mõeldud avaus lahti. Versiooni IP54 korral lõigake kaitserõngasse ava ja viige kaabel läbi selle.
- Kui kaitserõngas nihkub kaabli sisestamisel sisse, tõmmake kaablit tagasi, et kaitserõngas oleks õiges asendis.
  - Kaitserõngas olev ava ei tohi olla kaablist laiem.
  - Tõmmake esimene osa kaablist kaitserõngast välja nii, et kaitserõngas jääks õigesse asendisse. Kui see ei ole võimalik, tihendage ühendust isolatsiooniteibi või juhtmekõidisega.



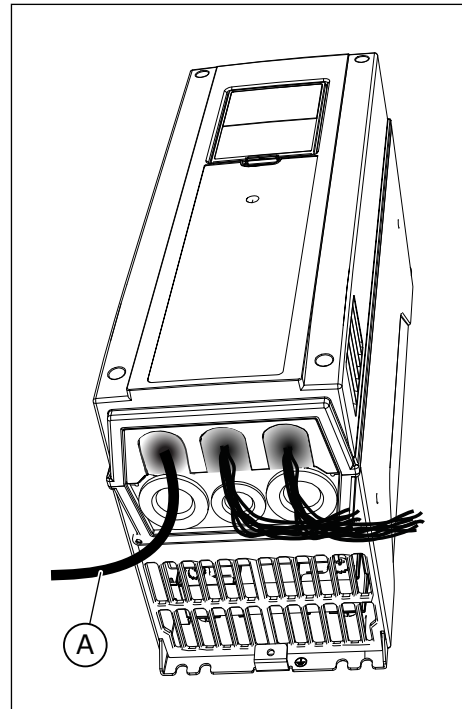
IP21



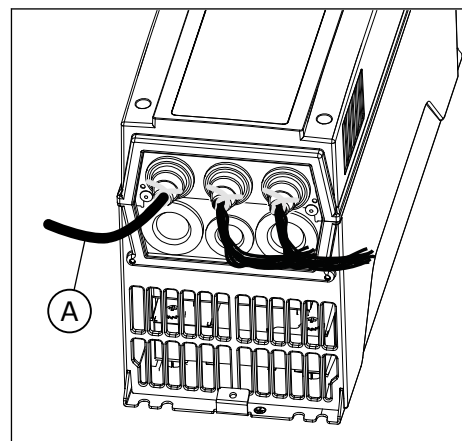
IP54



- 3 Pange ajami kate tagasi oma kohale. Etherneti kaabli ja mootori kaabli vahekaugus peab olema vähemalt 30 cm (11,81 tolli).



A. Etherneti kaabel versiooni IP21 korral



A. Etherneti kaabel versiooni IP54 korral

Vaadake lisateabe saamiseks kasutatava tööväljasiini paigaldusjuhendit.

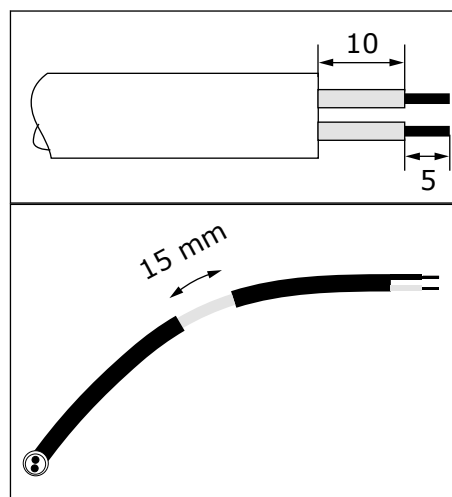
### 6.3.2 TÖÖVÄLJASIINI KASUTAMINE KAABLI RS485 ABIL

**Tabel 31: Kaabli RS485 andmed**

Toode	Kirjeldus
Pistiku tüüp	2,5 mm <sup>2</sup>
Kaabli tüüp	STP (varjega bifilaarkaabel), Belden 9841 või selle analoog
Kaabli pikkus	Tööväljasiinile sobiv pikkus. Vt tööväljasiini kasutusjuhendit.

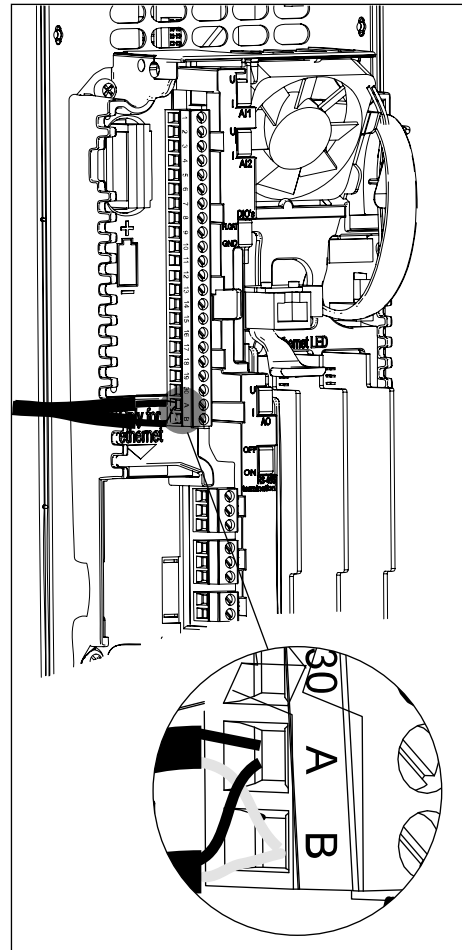
#### RS485 KAABLI PAIGALDAMINE

- 1 Eemaldada kaablilt RS485 umbes 15 mm (0,59 tolli) halli varjet. Teha seda 2 tööväljasiini kaabli jaoks.
  - a) Koorida kaablid umbes 5 mm (0,20 tolli) ulatuses klemmide külge kinnitamiseks. Klemmidest väljapoole ei tohi jätta rohkem kui 10 mm (0,39 tolli) kaablit.
  - b) Koorida kaablit klemmist selliselt kauguselt, et selle saab juhtkaabli maandusklemmiga korpuse külge kinnitada. Koorida kaabel maksimaalselt 15 mm ulatuses. Kaabli alumiiniumist varjet ei tohi eemaldada.

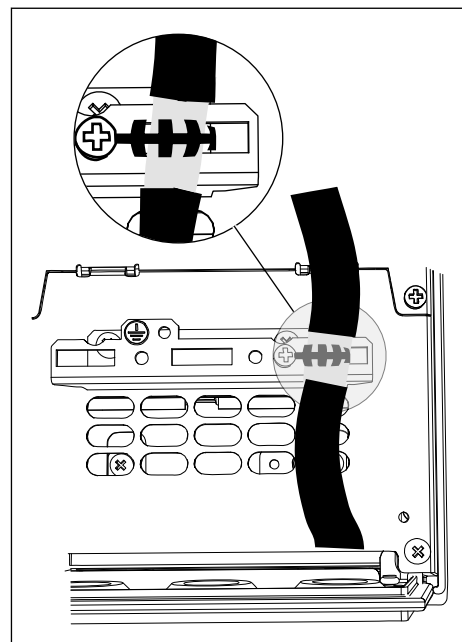


2 Ühendada kaabel sagedusmuunduri standardse sisend-/väljundplaadi klemmidega A ja B.

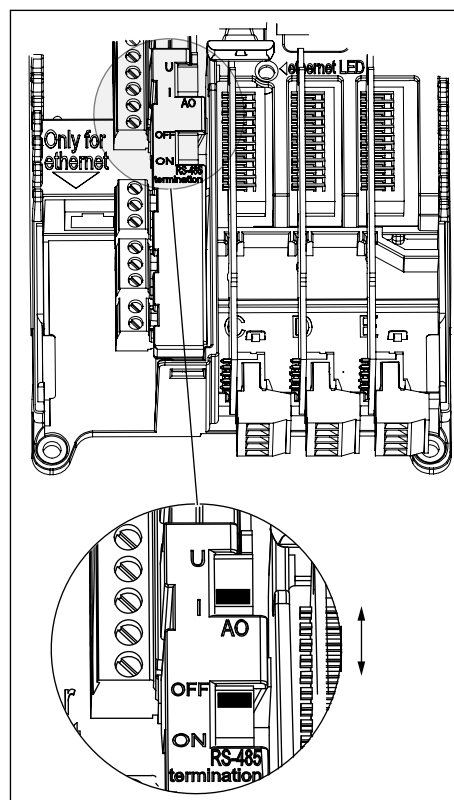
- A = negatiivne
- B = positiivne



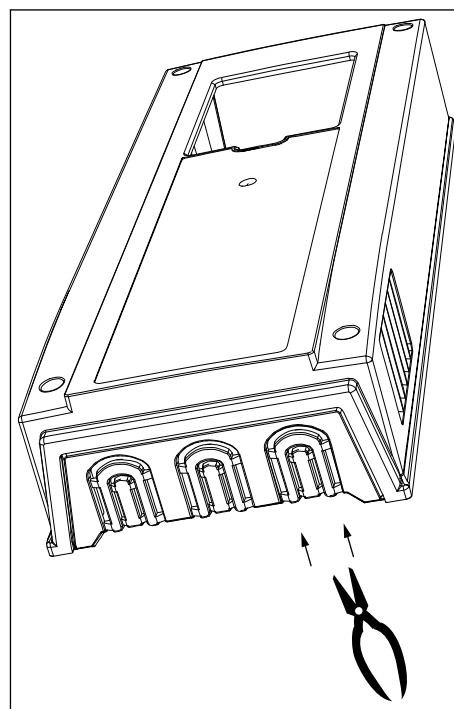
3 Maandusühenduse loomiseks kinnitada kaabli varje juhtkaabli maandusklemmi abil sagedusmuunduri korpuse külge.



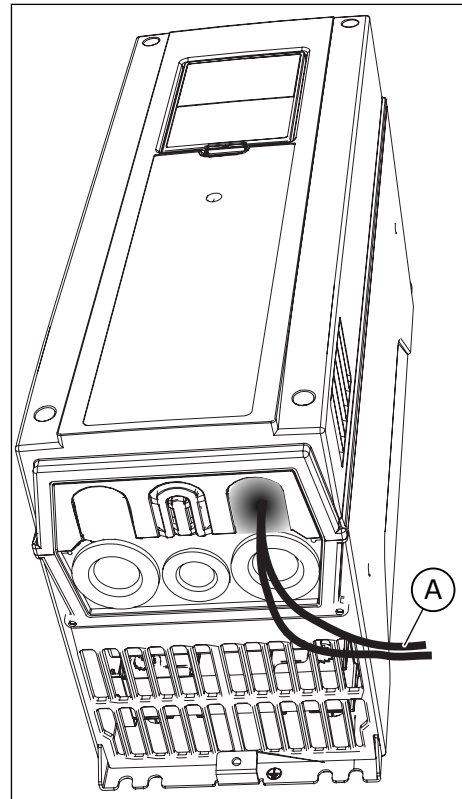
- 4 Kui sagedusmuundur on tööväljasiini kontuuri viimane seade, seadistada siini klemmliides.
- Leida kiiplülitid sagedusmuunduri juhtploki vasakul poolel.
  - Seada siini RS485 klemmliidese kiiplüliti asendisse ON (siselülitatud).
  - Eelmagneetimine on siini klemmliidese takistisse sisse ehitatud. Takistus on 220 Ω.



- 5 Kui versiooni IP21 korral ei ole lõigatud avasid muude kaablite jaoks, tuleb lõigata kaabli RS485 jaoks sagedusmuunduri kattesesse ava.

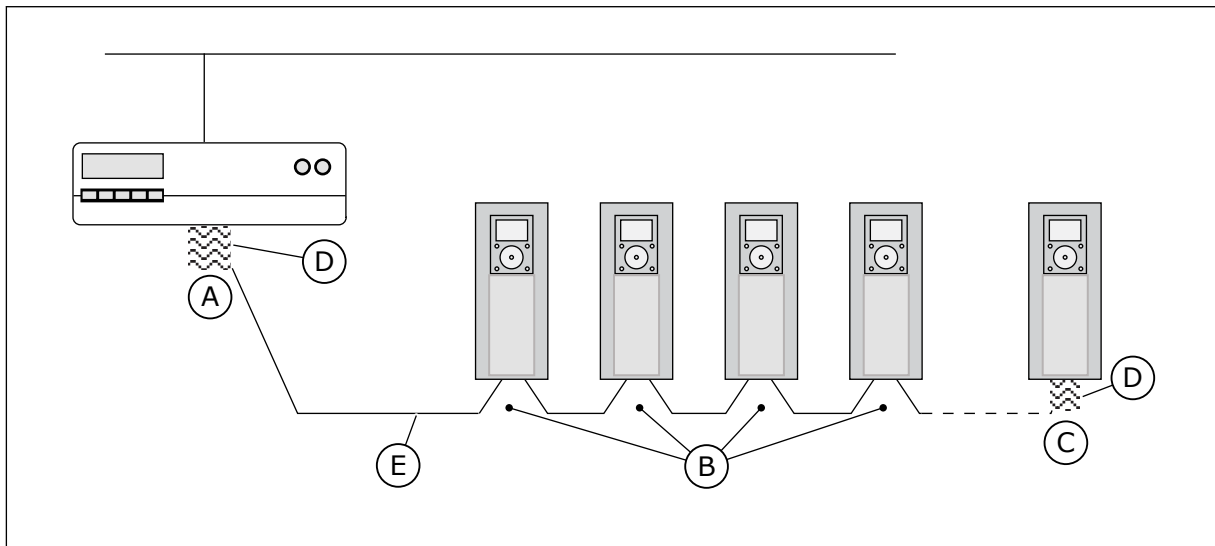


- 6 Panna sagedusmuunduri kate tagasi oma kohale. Tõmmata kaablid RS485 küljele.
- Hoida Etherneti kaableid, sisend-/väljundkaableid ja tööväljasiini kaableid mootorikaablist vähemalt 30 cm kaugusel.
  - Paigutada tööväljasiini kaablid mootorikaablist eemale.



A. Tööväljasiini kaablid

- 7 Seadistada tööväljasiini kontuuri esimese ja viimase seadme jaoks siini klemmliides. Soovitavalt on tööväljasiini esimene seade ülemseade.



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| A. Rakendatud klemmliides             | D. Siini klemmliides. Takistus on 220 Ω. |
| B. Mitterakendatud klemmliides        | E. Tööväljasiin                          |
| C. Kiipülitiga rakendatud klemmliides |  |

**MÄRKUS!**

Kui siin lülitatakse välja kuni viimase seadmeni, ei saa siini klemmliidest kasutada.

**6.4 LISAPANEELIDE PAIGALDAMINE****ETTEVAATUST!**

Kui elektritoide on sisse lülitatud, ei tohi sagedusmuundurile lisapaneele paigaldada, neid eemaldada ega asendada. Selle juhise eiramisel võivad paneelid kahjustuda.

Paigaldada lisapaneelid sagedusmuunduri lisapaneelide pesadesse. Vt *Tabel 32*.

**Tabel 32: Lisapaneelid ja vastavad lisapaneelide pesad**

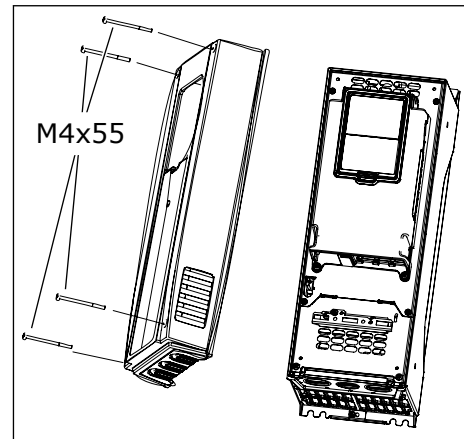
Lisapaneeli tüüp	Lisapaneeli kirjeldus	Vastav pesa või pesad
OPTB1	Sisendi/väljundi laiendplaat	C, D, E
OPTB2	Termistori releeplaat	C, D, E
OPTB4	Sisendi/väljundi laiendplaat	C, D, E
OPTB5	Releeplaat	C, D, E
OPTB9	Sisendi/väljundi laiendplaat	C, D, E
OPTBF	Sisendi/väljundi laiendplaat	C, D, E
OPTBH	Temperatuuri mõõteplaat	C, D, E
OPTBJ	Turvaseiskamise (Safe Torque Off) paneel	E
OPTC4	Tööväljasiini LonWorks paneel	D, E
OPTE3	Tööväljasiini Profibus DPV1 paneel	D, E
OPTE5	Tööväljasiini Profibus DPV1 paneel (D-tüüpi pistikupesaga)	D, E
OPTE6	Tööväljasiini CanOpen paneel	D, E
OPTE7	Tööväljasiini DeviceNet paneel	D, E

## PAIGALDAMINE

- 1 Avada sagedusmuunduri kate.

**HOIATUS!**

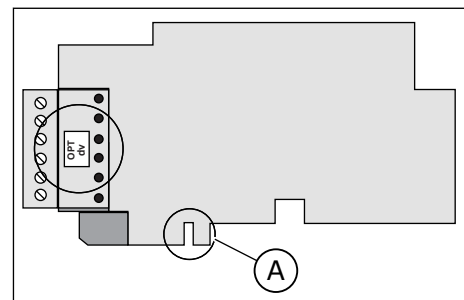
Juhtklemme ei tohi puudutada! Need võivad olla ohtliku pinge all ka siis, kui sagedusmuundur on elektritoitest lahti ühendatud.



- 2 Kui kasutusel on lisapaneel OPTB või OPTC, tuleb veenduda, et sellel paikneval sildil on kaksikpinge märg „dv” (dual voltage). See märg kinnitab, et lisapaneel sobib sagedusmuunduriga koos kasutamiseks.

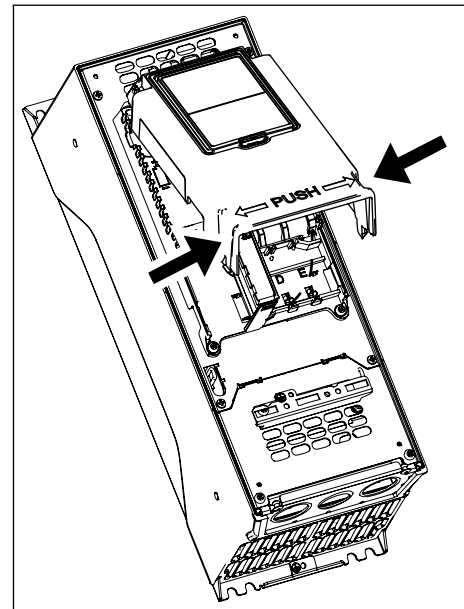
**MÄRKUS!**

Ei ole võimalik paigaldada lisapaneele, mis ei sobi sagedusmuunduriga koos kasutamiseks.



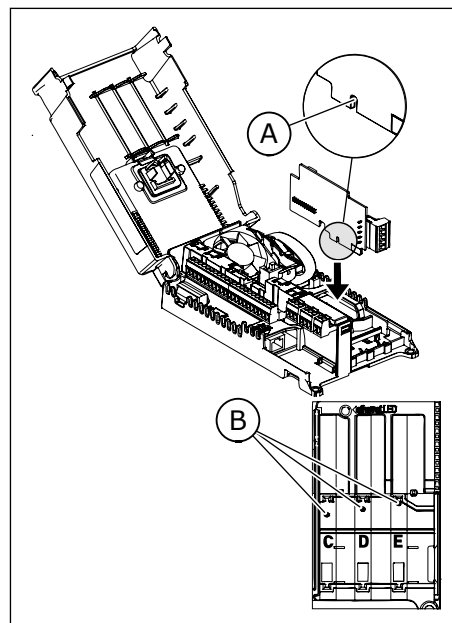
A. Pesa kodeerimine

- 3 Lisapaneelide pesadele juurdepääsu saamiseks avada juhtploki kate.



4 Paigaldada lisapaneel õigesse pesa: C, D või E. Vt Tabel 32.

- a) Lisapaneelil on pesakood, mis tagab lisapaneeli paigaldamise õigesse pesa.



- A. Pesa kodeerimine  
B. Lisapaneelide pesad

5 Sulgeda juhtploki kate. Panna sagedusmuunduri kate tagasi oma kohale.

## 6.5 AKU PAIGALDAMINE REAALAJAKELLA JAOKS

Reaalajakella (RTC – Real Time Clock) kasutamiseks peate ajamisse aku paigaldama.

- 1 Kasutage ½ AA-tüüpi akut (3,6 V), mille mahutavus on 1000–1200 mAh. Sobivad akud on näiteks Panasonic BR-1/2 AA või Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Paigaldage aku juhtpaneeli vasakpoolsele küljele. Vaadake Fig. 38 Juhtploki komponendid.

Aku kasutusiga on ligikaudu 10 aastat. Vaadake reaalajakella funktsioonide kohta lisateabe saamiseks rakenduse juhendit.

## 6.6 GALVAANILISE ISOLATSIOONI PIIRDED

Juhtühendused on voluvõrgust isoleeritud. Terminalid GND on sisend-/väljundmaandusega püsiühendatud.

Standardsel sisend-/väljundkilbil saab digitaalsisendeid sisend-/väljundmaandusest galvaaniliselt isoleerida. Kasutage digitaalsisendite isoleerimiseks kiipülitit, millel on asendid FLOAT (UJUV) ja GND (MAANDUS).



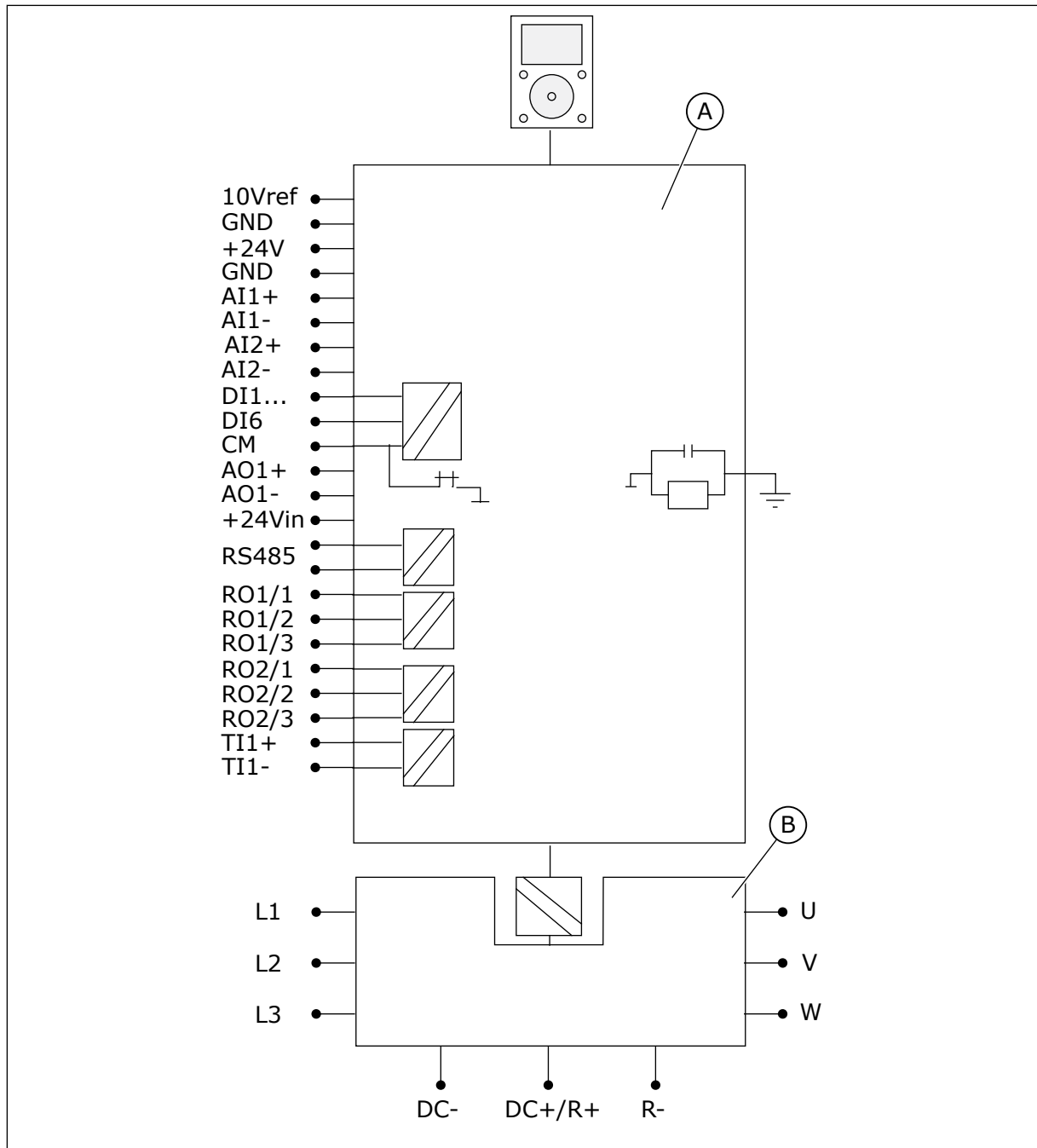


Fig. 45: Galvaanilise isolatsiooni piirded

A. Juhtplokk

B. Toiteplokk

## 7 KASUTUSELEVÕTT JA LISASUUNISED

### 7.1 KASUTUSELEVÕTMISE OHUTUS

Enne seadme kasutuselevõtmist tuleb läbi lugeda alljärgnevad hoiatused.



#### HOIATUS!

sagedusmuunduri sisekomponente ega trükkplaate ei tohi puudutada, kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitega. Need komponendid on pingestatud. Kokkupuude selle pingega on väga ohtlik. Galvaaniliselt isoleeritud juhtklemmid ei ole pingestatud.



#### HOIATUS!

Mootorikaabli klemme U, V, W, pidurdustakisti klemme ega alalisvoolu klemme ei tohi puudutada, kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku. Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku, on need klemmid pingestatud ka siis, kui mootor ei tööta.



#### HOIATUS!

Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku, ei tohi komponente sellega ühendada ega sellest lahti ühendada. Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitega, on see ohtliku pinge all.



#### HOIATUS!

Sagedusmuunduri ühendustega töötamiseks tuleb sagedusmuundur elektritoitest lahti ühendada. Enne sagedusmuunduri katte avamist oodata viis minutit. Seejärel kasutada mõõteseadet, et kontrollida pinge puudumist. Sagedusmuunduri ühendused on pingestatud 5 minutit pärast selle lahtiühendamist elektritoitest.



#### HOIATUS!

Enne elektritööde tegemist tuleb veenduda, et seade ei ole pinge all.



#### HOIATUS!

Juhtklemme ei tohi puudutada! Need võivad olla ohtliku pinge all ka siis, kui sagedusmuundur on elektritoitest lahti ühendatud.



#### HOIATUS!

Enne sagedusmuunduri elektritoitega ühendamist tuleb kontrollida, kas sagedusmuunduri eesmine kate ja kaabli kate on suletud. Sagedusmuunduri ühendused on pingestatud, kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitega.

### 7.2 SAGEDUSMUUNDURI KASUTUSELEVÕTMINE

Lugeda läbi ja järgida ohutusjuhiseid, mis on esitatud ptk 2 *Ohutus* ja 7.1 *Kasutuselevõtmise ohutus*.

## Pärast paigaldamist tuleb järgida alljärgnevat juhiseid.

- Veenduda, et mootor on õigesti paigaldatud.
- Veenduda, et mootori klemmid ei ole elektritoitega ühendatud.
- Veenduda, et sagedusmuundur ja mootor on maandatud.
- Veenduda, et on valitud õige elektritoitekaabel, pidurikaabel ja mootori kaabel (vt ptk 5.3 *Kaabli määramine ja valik*).
- Veenduda, et juhtkaablid on elektritoitekaablitest võimalikult kaugel. Vt ptk 5.6 *Kaabli paigaldamine*.
- Veenduda, et varjestatud kaablite varjed on ühendatud maandusklemmiga, mis on märgistatud ⊕ .
- Kontrollida kõigi klemmide pingutusmomente.
- Veenduda, et mootori kaabliga ei ole ühendatud ühtegi võimsusteguri paranduskondensaatorit.
- Veenduda, et kaablid ei puutu kokku sagedusmuunduri elektriliste komponentidega.
- Veenduda, et digitaalsisendigruppide ühissisendid on ühendatud +24 V või juhtklemmi maanduse või välise toiteallikaga.
- Kontrollida jahutusõhu kvaliteeti ja kogust. Vt ptk 4.6 *Jahutus* ja Tabel 14 *Jahutusõhu vajalik kogus*.
- Veenduda, et sagedusmuunduri sisepindadel ei ole kondensaati.
- Veenduda, et paigalduskohas ei ole ebavajalikke esemeid.
- Kontrollida enne sagedusmuunduri elektritoitega ühendamist kõigi sulavkaitsmete ja muude kaitseseadmete paigaldust ning seisundit.

## 7.3 MOOTORI TALITLUS

### 7.3.1 MOOTORI KÄIVITAMISE EELSED KONTROLLID

#### Kontrollige enne mootori käivitamist alljärgnevat.

- Veenduge, et kõik juhtterminalidega ühendatud lülitid START (KÄIVITA) ja STOP (SEISKA) oleks asendis STOP (SEISKA).
- Veenduge, et mootori käivitamine oleks ohutu.
- Aktiveerige käivitusviisard Start-up. Vaadake kasutatava vahelduvvooluajami rakenduse juhendit.
- Seadistage maksimaalne sagedusetalon (ehk mootori maksimaalne kiirus), mis vastab mootorile ja mootoriga ühendatud seadmele.

## 7.4 KAABLI JA MOOTORI ISOLATSIOONI MÕÕTMINE

Teha vajaduse korral need kontrolltoimingud.

#### Mootori kaabli isolatsiooni kontrollimine

1. Ühendada mootori kaabel klemmidest U, V ja W ning mootorist lahti.
2. Mõõta faasijuhtide 1 ja 2 vahelist, faasijuhtide 1 ja 3 vahelist ning faasijuhtide 2 ja 3 vahelist mootori kaabli isolatsioonitakistust.
3. Mõõta isolatsioonitakistust iga faasijuhi ja maandusjuhtme vahel.
4. Isolatsioonitakistus peab ümbritseva keskkonna temperatuuril 20 °C olema > 1 MΩ.

### Elektritoitekaabli isolatsiooni kontrollimine

1. Ühendada elektritoitekaabel klemmidest L1, L2 ja L3 ning elektritoitest lahti.
2. Mõõta faasijuhtide 1 ja 2 vahelist, faasijuhtide 1 ja 3 vahelist ning faasijuhtide 2 ja 3 vahelist elektritoitekaabli isolatsioonitakistust.
3. Mõõta isolatsioonitakistust iga faasijuhi ja maandusjuhtme vahel.
4. Isolatsioonitakistus peab ümbritseva keskkonna temperatuuril 20 °C olema > 1 MΩ.

### Mootori isolatsiooni kontrollimine

1. Ühendada mootori kaabel mootorist lahti.
2. Avada mootori ühenduskarbis paiknevad sildamisühendused.
3. Mõõta iga mootorimähise isolatsioonitakistust. Pinge peab olema mootori nimipingega ühesugune või sellest suurem, kuid mitte suurem kui 1000 V.
4. Isolatsioonitakistus peab ümbritseva keskkonna temperatuuril 20 °C olema > 1 MΩ.
5. Järgida mootori tootja juhiseid.

## 7.5 PAIGALDAMINE MEREKESKKONDA

Kui sagedusmuundur paigaldatakse merekeskkonda, vt juhendit Marine Installation Guide.

## 7.6 PAIGALDAMINE TAKISTUSMAANDATUD SÜSTEEMI

Kui toitevõrk on takistusmaandatud (IT), peab sagedusmuunduri elektromagnetilise ühilduvuse kaitsetase olema C4. Kui sagedusmuunduri elektromagnetilise ühilduvuse kaitsetase on C2 või C3, tuleb see seada kaitsetasemele C4. Selleks tuleb eemaldada EMC (elektromagnetilise ühilduvuse) loogad. 600 V ja 690 V toote jaoks, mis on konfigureeritud C4-paigalduse jaoks IT-võrku, on maksimaalne lülitussagedus piiratud vaikeväärtusega 2 kHz.



### HOIATUS!

Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitevõrku, ei tohi seda modifitseerida. Kui sagedusmuundur on ühendatud elektritoitega, on selle komponendid pingestatud.



### ETTEVAATUST!

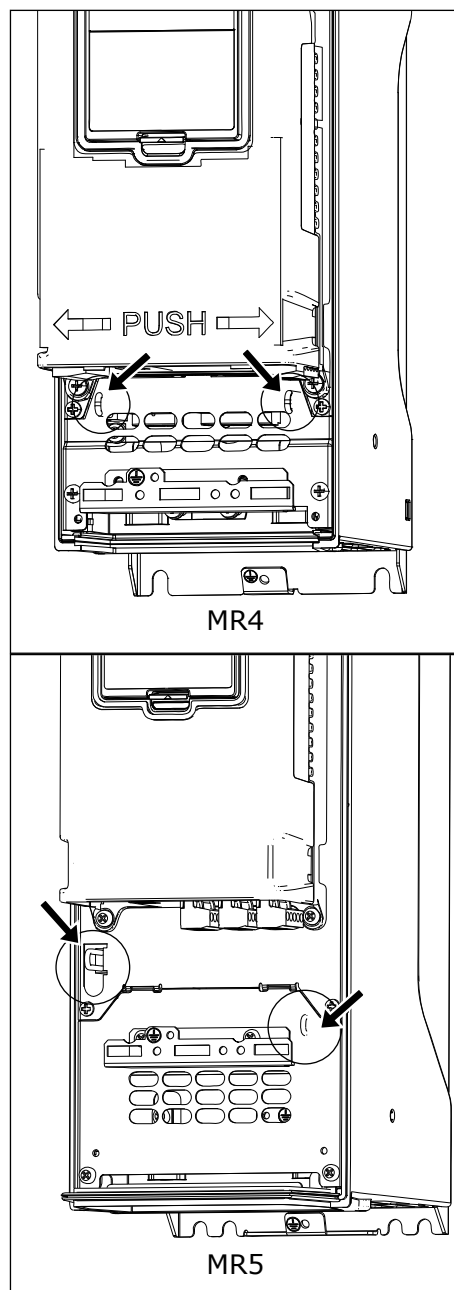
Enne sagedusmuunduri elektritoitega ühendamist tuleb kontrollida, et selle elektromagnetilise ühilduvuse tase on õige. Vale elektromagnetilise ühilduvuse tase võib seadet kahjustada.

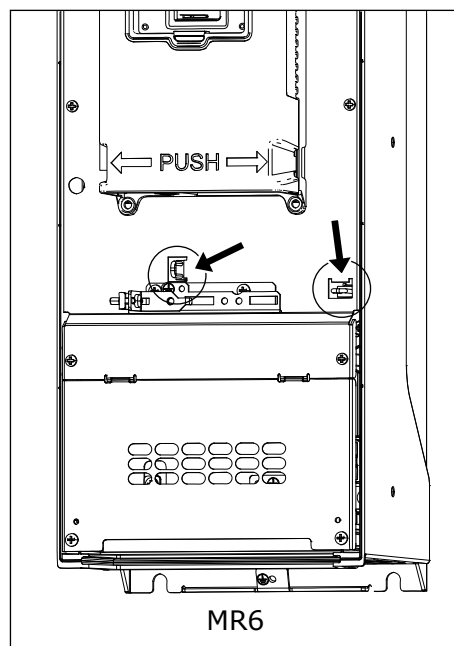
### 7.6.1 EMC-LOOK KORPUSTES MR4, MR5 JA MR6

Seada sagedusmuunduri elektromagnetilise ühilduvuse kaitse tasemele C4.

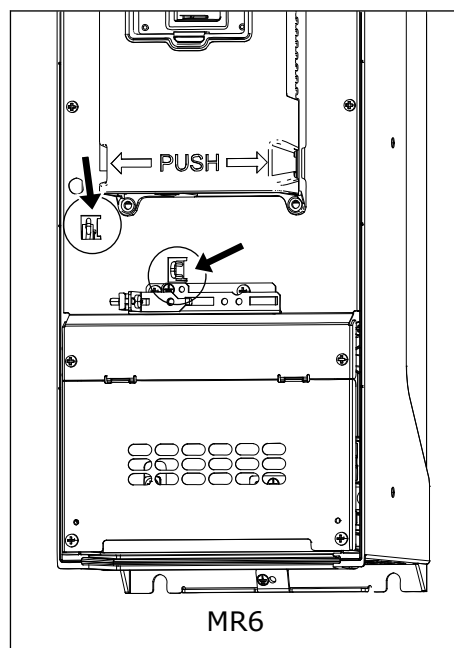
1. Avada sagedusmuunduri kate.
2. Korpuste MR4 ja MR5 korral eemaldada EMC-lookade asukoha kindlakstegemiseks kaabli kate.

- 3 Teha kindlaks nende EMC-lookade asukohad, mis ühendavad raadiosageduslike häirete (RFI) filtreid maandusega.



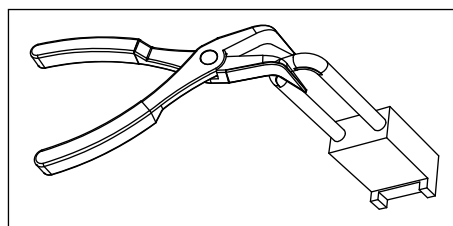


200-500 V



600/690 V

- 4 Raadiosageduslike häirete filtrite maandusest lahtiühendamiseks eemaldada EMC-loogad. Tõmmata EMC-look tööriistaga välja.



- 5 Pärast muutmist kirjutada toote muutmisetiketele „Elektromagnetilise ühilduvuse tase muudetud“ ja kuupäev. Kui silt ei ole sagedusmuundurile juba paigaldatud, kinnitada see sagedusmuundurile andmesildi lähedusse.

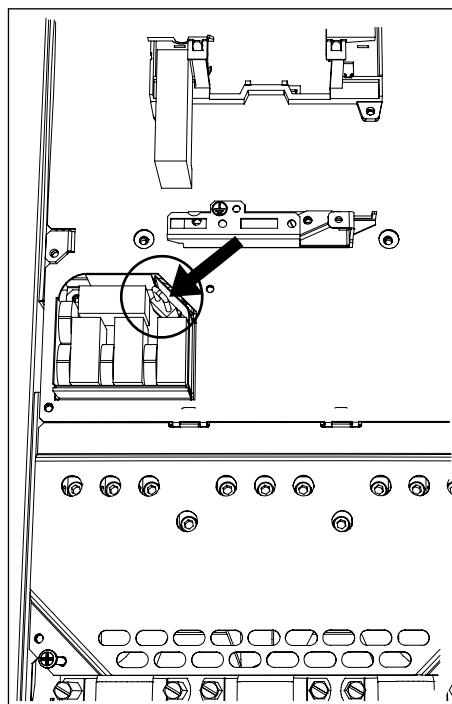
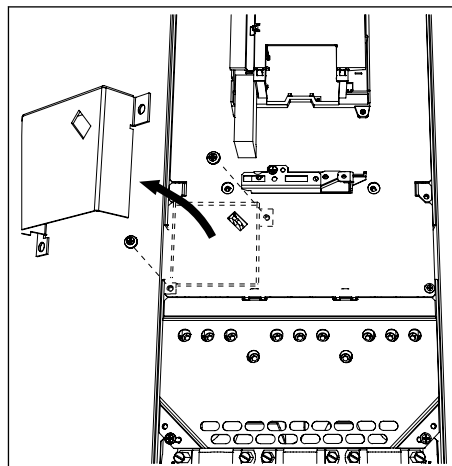
Product modified	
Date:	.....
Date:	.....
Date:	.....

### 7.6.2 EMC-LOOK KORPUSES MR7

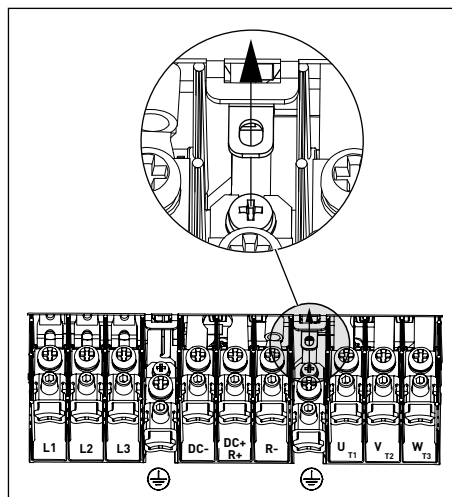
Seada sagedusmuunduri elektromagnetilise ühilduvuse kaitse tasemele C4.

#### KUIDAS LEIDA EMC-LOOKASID, 200–500 V

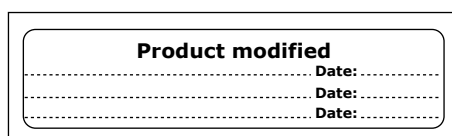
- 1 Avada sagedusmuunduri kate.
- 2 Teha kindlaks elektromagnetilise ühilduvuse karbi asukoht. EMC-loogale juurdepääsu saamiseks eemaldada elektromagnetilise ühilduvuse karbi kate.
- 3 Eemaldada EMC-look. Kinnitada elektromagnetilise ühilduvuse karbi kate tagasi oma kohale.



- 4 Leida alalisvoolu maanduse kogumislatt klemmide R- ja U vahel. Kogumislatti eemaldamiseks korpusest eemaldada kruvi M4.

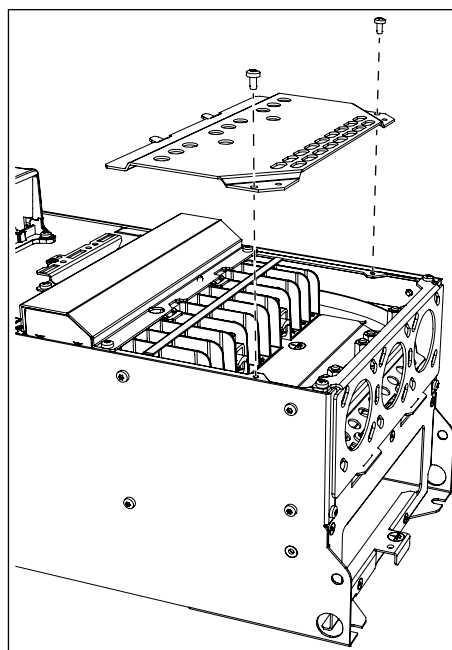


- 5 Pärast muutmist kirjutada toote muutmissetiketele „Elektromagnetilise ühilduvuse tase muudetud“ ja kuupäev. Kui silt ei ole sagedusmuundurile juba paigaldatud, kinnitada see sagedusmuundurile andmesildi lähedusse.



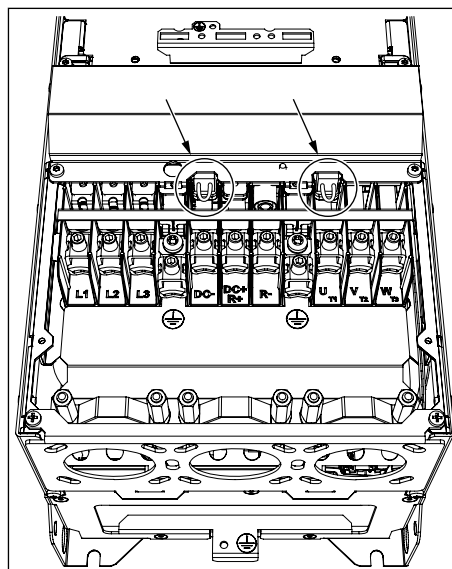
#### KUIDAS LEIDA EMC-LOOKASID, 600/690 V

- 1 Avada sagedusmuunduri kate.
- 2 Eemaldada klemmi kate.

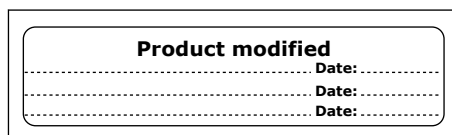




- 3 Eemaldada EMC-look.



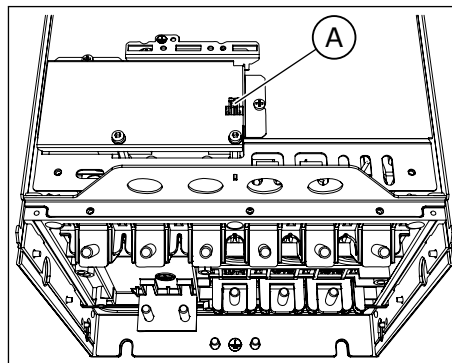
- 4 Pärast muutmist kirjutada toote muutmisetiketile „Elektromagnetilise ühilduvuse tase muudetud“ ja kuupäev. Kui silt ei ole sagedusmuundurile juba paigaldatud, kinnitada see sagedusmuundurile andmesildi lähedusse.



### 7.6.3 EMC-LOOK KORPUSES MR8

Seada sagedusmuunduri elektromagnetilise ühilduvuse kaitse tasemele C4.

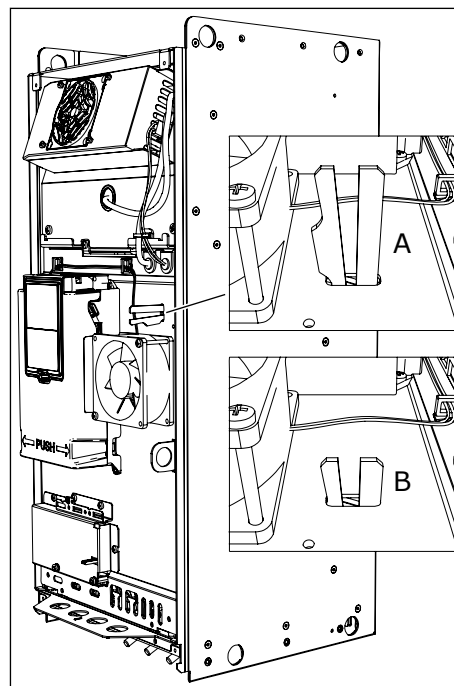
- 1 Avada sagedusmuunduri kate.
- 2 Teha kindlaks elektromagnetilise ühilduvuse karbi asukoht. EMC-loogale juurdepääsu saamiseks eemaldada elektromagnetilise ühilduvuse karbi kate.



A. EMC-look

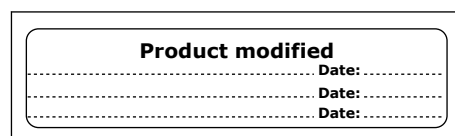
- 3 Eemaldada EMC-look. Kinnitada elektromagnetilise ühilduvuse karbi kate tagasi oma kohale.

- 4 Leida maandushoob ja vajutada see alla.



- A. Maandushoob on üleval  
B. Maandushoob on all (tase C4)

- 5 Pärast muutmist kirjutada toote muutmisetiketile „Elektromagnetilise ühilduvuse tase muudetud“ ja kuupäev. Kui silt ei ole sagedusmuundurile juba paigaldatud, kinnitada see sagedusmuundurile andmesildi lähedusse.



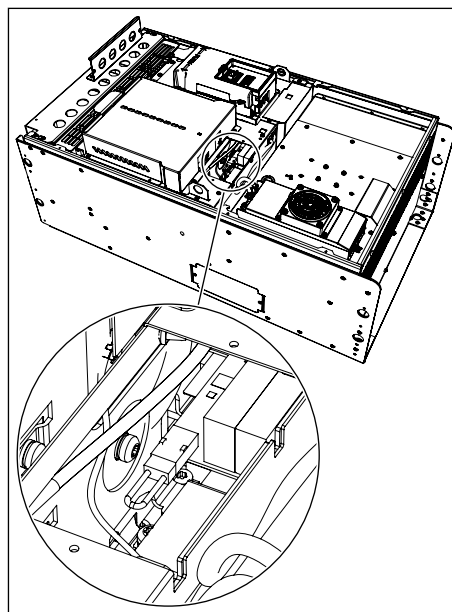
#### 7.6.4 EMC-LOOK KORPUSES MR9

Sagedusmuunduri elektromagnetilise ühilduvuse kaitsetaseme muutmiseks tuleb leida vajalikud EMC-loogad. Elektromagnetilise ühilduvuse taseme muutmiseks tasemelt C2 või C3 (690 V) tasemele C4 tuleb eemaldada EMC-loogad. Elektromagnetilise ühilduvuse kaitse reguleerimiseks tasemelt C4 tasemele C2 või C3 tuleb paigaldada EMC-loogad. EMC-loogad, mis ei ole sagedusmuundurisse paigaldatud, on lisavarustuse kotis.

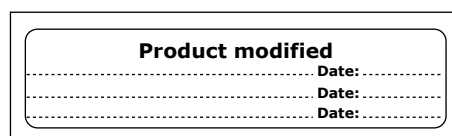
#### EMC-LOOGA 1 ASUKOHA KINDLAKSTEGEMINE

- 1 Avada sagedusmuunduri kate.
- 2 Eemaldada ventilaatori kate.
- 3 Versiooni IP54 korral eemaldada ka ventilaator.

- 4 Teha kindlaks ventilaatori taga paikneva looga asukoht.

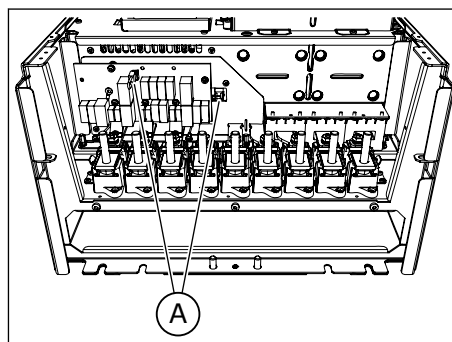


- 5 Pärast elektromagnetilise ühilduvuse taseme muutmist kirjutada toote muutmisetiketile „Elektromagnetilise ühilduvuse tase muudetud“ ja kuupäev. Kui silt ei ole sagedusmuundurile juba paigaldatud, kinnitada see sagedusmuundurile andmesildi lähedusse.

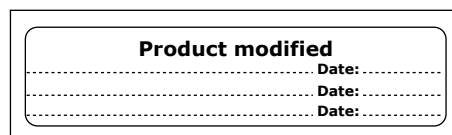


#### KUIDAS LEIDA EMC-LOOGAD 2 JA 3 (AINULT 200–500 V)

- 1 Eemaldada laienduskasti kate, puutevarje ja sisendi/väljundi kaitserõnga plaadiga sisend-/väljundplaat.
- 2 Teha kindlaks elektromagnetilise ühilduvuse paneelil paikneva kahe EMC-looga asukohad. Need ei paikne üksteise kõrval.



- 3 Pärast elektromagnetilise ühilduvuse taseme muutmist kirjutada toote muutmisetiketile „Elektromagnetilise ühilduvuse tase muudetud“ ja kuupäev. Kui silt ei ole sagedusmuundurile juba paigaldatud, kinnitada see sagedusmuundurile andmesildi lähedusse.



## 7.7 HOOLDUS

Ajami nõuetekohase talitluse ja pika kasutusea tagamiseks on soovitatav seda regulaarselt hooldada. Vaadake hooldusintervallidega tutvumiseks tabelit.

Ajami peakondensaatorite asendamine ei ole vajalik, sest need on kelmekondensaatorid.

**Tabel 33: Hooldusintervallid ja toimingud**

Hooldusintervall	Hooldustoiming
Regulaarselt	Kontrollige terminalide pingutusmomente. Kontrollige filtreid.
6–24 kuud (intervall varieerub erinevatest kasutuskeskkondadest olenevalt)	Kontrollige vooluvõrgu kaabli terminale, mootorikaabli terminale ja juhtterminale. Veenduge, et jahutusventilaator töötaks nõuetekohaselt. Veenduge, et terminalidel, lattidel ja muudel pindadel ei oleks korrosiooni. Kontrollige ukse filtreid, kui ajam on paigaldatud kappi.
24 kuud (intervall varieerub erinevatest kasutuskeskkondadest olenevalt)	Puhastage jahutit ja jahutustunnelit.
3–6 aastat	Versiooni IP54 korral vahetage sisemine ventilaator.
6–10 aastat	Vahetage põhiventilaator.
10 aastat	Asendage reaajakella aku.

## 8 TEHNILISED ANDMED, VACON® 100

### 8.1 VAHELDUVVOOLUAJAMI VÕIMSUSPARAMEETRID

#### 8.1.1 TOITEPINGE 208–240 V

**Tabel 34: Vacon® 100 võimsusparameetrid võrgupingel 208–240 V, 50–60 Hz, 3~**

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus						Mootori efektiivvõimsus				
		Väike *			Suur *			Maksimumvool I <sub>s</sub> 2s	230 V elektritoide		230 V elektritoide	
		Pidev vool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormusvool (A)	Pidev vool I <sub>H</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	50% ülekoormusvool (A)		10% ülekoormus 40 °C (kW)	50% ülekoormus 50 °C (kW)	10% ülekoormus 40 °C (hj)	50% ülekoormus 50 °C (hj)
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	2.6	2.4	3.9	5.2	0.55	0.37	0.75	0.5
	0004	4.8	4.2	5.3	3.7	3.2	5.6	7.4	0.75	0.55	1.0	0.75
	0007	6.6	6.0	7.3	4.8	4.5	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1.0
	0008	8.0	7.2	8.8	6.6	6.0	9.9	13.2	1.5	1.1	2.0	1.5
	0011	11.0	9.7	12.1	8.0	7.2	12.0	16.0	2.2	1.5	3.0	2.0
	0012	12.5	10.9	13.8	9.6	8.6	16.5	19.6	3.0	2.2	4.0	3.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	12.5	11.5	18.8	25.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0024	24.0	21.7	26.4	18.0	16.1	27.0	36.0	5.5	4.0	7.5	5.0
	0031	31.0	27.7	34.1	25.0	22.5	37.5	46.0	7.5	5.5	10.0	7.5
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	31.0	28.5	46.5	62.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0062	62.0	57.0	68.2	48.0	44.2	72.0	96.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	62.0	57.0	93.0	124.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0088	88.0	82.1	96.8	75.0	70.0	112.5	150.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0105	105.0	99.0	115.5	88.0	82.1	132.0	176.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0

**Tabel 34: Vacon® 100 võimsusparameetrid võrgupingel 208–240 V, 50–60 Hz, 3~**

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus							Mootori efektiivvõimsus			
		Väike *			Suur *			Maksimumvool I <sub>S</sub> 2s	230 V elektritoide		230 V elektritoide	
		Pidev vool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormusvool (A)	Pidev vool I <sub>H</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	50% ülekoormusvool (A)		10% ülekoormus 40 °C (kW)	50% ülekoormus 50 °C (kW)	10% ülekoormus 40 °C (hj)	50% ülekoormus 50 °C (hj)
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

Vt ptk 8.1.5 Lubatav ülekoormus.



### MÄRKUS!

Ümbritseva keskkonna temperatuuridel antud voolud (ptk 8.2 Vacon® 100 – tehnilised andmed) saavutatakse vaid siis, kui lülitussagedus on tehase vaikeväärtusega võrdne või sellest väiksem.

Kui kasutatav protsess hõlmab tsüklilist koormust (näiteks liftide või vintside korral), pidada mõõtmeid puudutava teabe saamiseks nõu tootjaga.

## 8.1.2 TOITEPINGE 380–500 V

Tabel 35: Vacon® 100 võimsusparameetrid võrgupingel 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus							Mootori efektiivvõimsus			
		Väike *			Suur *			Maksimumvool I <sub>s</sub> 2s	400 V elektritoide		480 V elektritoide	
		Pidevool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormusvool (A)	Pidevool I <sub>H</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	50% ülekoormusvool (A)		10% ülekoormus 40 °C (kW)	50% ülekoormus 50 °C (kW)	10% ülekoormus 40 °C (hj)	50% ülekoormus 50 °C (hj)
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	2.6	2.8	3.9	5.2	1.1	0.75	1.5	1.0
	0004	4.8	4.6	5.3	3.4	3.4	5.1	6.8	1.5	1.1	2.0	1.5
	0005	5.6	5.4	6.2	4.3	4.2	6.5	8.6	2.2	1.5	3.0	2.0
	0008	8.0	8.1	8.8	5.6	6.0	8.4	11.2	3.0	2.2	4.0	3.0
	0009	9.6	9.3	10.6	8.0	8.1	12.0	16.0	4.0	3.0	5.0	4.0
	0012	12.0	11.3	13.2	9.6	9.3	14.4	19.2	5.5	4.0	7.5	5.0
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	12.0	12.4	18.0	24.0	7.5	5.5	10.0	7.5
	0023	23.0	21.3	25.3	16.0	15.4	24.0	32.0	11.0	7.5	15.0	10.0
	0031	31.0	28.4	34.1	23.0	21.6	34.5	46.0	15.0	11.0	20.0	15.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	31.0	30.5	46.5	62.0	18.5	15.0	25.0	20.0
	0046	46.0	43.6	50.6	38.0	36.7	57.0	76.0	22.0	18.5	30.0	25.0
	0061	61.0	58.2	67.1	46.0	45.6	69.0	92.0	30.0	22.0	40.0	30.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	61.0	58.2	91.5	122.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0087	87.0	85.3	95.7	72.0	72.0	108.0	144.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0105	105.0	100.6	115.5	87.0	85.3	130.5	174.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0

Vt ptk 8.1.5 Lubatav ülekoormus.

**MÄRKUS!**

Ümbritseva keskkonna sellisel temperatuuril voolud (ptk 8.2 Vacon® 100 – tehnilised andmed) saavutatakse vaid siis, kui lülitussagedus on tehase vaikeväärtusega võrdne või sellest väiksem.

Kui kasutatav protsess hõlmab tsüklilist koormust (näiteks liftide või vintside korral), pidada mõtmeid puudutava teabe saamiseks nõu tootjaga.

**8.1.3 TOITEPINGE 525–600 V****Tabel 36: Vacon® 100 võimsusparameetrid võrgupingel 525–600 V, 50–60 Hz, 3~**

Korpus	sagedu smuund uri tüüp	Koormatavus						Mootori efektiivvõimsus		
		Väike			Suur			Maksim umvool I <sub>s</sub> 2s	600 V	
		Pidevvo ol I <sub>L</sub> (A)	Sisendv ool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoor musvoo l (A)	Pidevvo ol I <sub>H</sub> (A)	Sisendv ool I <sub>in</sub> (A)	50% ülekoor musvoo l (A)		10% ülekoor mus 40 °C (hj)	50% ülekoor mus 50 °C (hj)
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	2.7	3.2	4.1	5.4	3.0	2.0
	0006	6.1	6.8	6.7	3.9	4.5	5.9	7.8	5.0	3.0
	0009	9.0	9.0	9.9	6.1	6.7	9.2	12.2	7.5	5.0
	0011	11.0	10.5	12.1	9.0	8.9	13.5	18.0	10.0	7.5
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0



## 8.1.4 TOITEPINGE 525–690 V

Tabel 37: Vacon® 100 võimsusparameetrid võrgupingel 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus							Mootori efektiivvõimsus			
		Väike			Suur			Maksimumvool $I_s$ 2s	600 V		690 V	
		Pidev vool $I_L$ (A)	Sisendvool $I_{in}$ (A)	10% ülekoormus vool (A)	Pidev vool $I_H$ (A)	Sisendvool $I_{in}$ (A)	50% ülekoormus vool (A)		10% ülekoormus 40 °C (hj)	50% ülekoormus 50 °C (hj)	10% ülekoormus 40 °C (kW)	50% ülekoormus vool 50 °C (kW)
MR6	0007	7.5	9.1	8.3	5.5	6.8	8.3	11.0	5.0	3.0	5.5	4.0
	0010	10.0	11.7	11.0	7.5	9.0	11.3	15.0	7.5	5.0	7.5	5.5
	0013	13.5	15.5	14.9	10.0	11.6	15.0	20.0	10.0	7.5	11.0	7.5
	0018	18.0	19.9	19.8	13.5	15.2	20.3	27.0	15.0	10.0	15.0	11.0
	0022	22.0	23.3	24.2	18.0	19.8	27.0	36.0	20.0	15.0	18.5	15.0
	0027	27.0	27.2	29.7	22.0	23.1	33.0	44.0	25.0	20.0	22.0	18.5
	0034	34.0	32.8	37.4	27.0	27.0	40.5	54.0	30.0	25.0	30.0	22.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	34.0	38.4	51.0	68.0	40.0	30.0	37.0	30.0
	0052	52.0	53.8	57.2	41.0	44.9	61.5	82.0	50.0	40.0	45.0	37.0
	0062	62.0	62.2	68.2	52.0	53.2	78.0	104.0	60.0	50.0	55.0	45.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	150.0	150.0	160.0	132.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0

## 8.1.5 LUBATAV ÜLEKOORMUS

**Madal ülekoormus** tähendab, et kui 110% pidevvoolust ( $I_L$ ) on vajalik iga 10 minuti järel üheks minutiks, ülejäänud 9 minutit peavad olema umbes 98%  $I_L$  või vähem. See tagab vastavuse nõudele, et väljundvool ei oleks käidutsükli ajal suurem kui  $I_L$ .

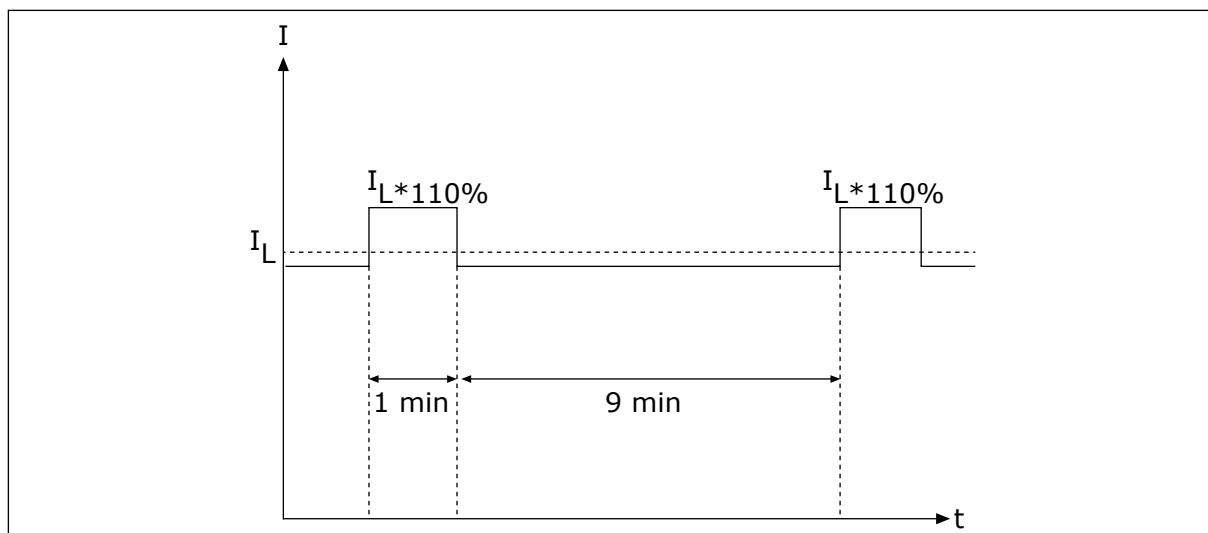


Fig. 46: Madal ülekoormus

**Kõrge ülekoormus** tähendab, et kui 150% pidevvoolust ( $I_H$ ) on vajalik iga 10 minuti järel üheks minutiks, ülejäänud 9 minutit peavad olema umbes 92%  $I_H$  ülejäänud üheksa minuti vältel olema ligikaudu 92% või vähem. See tagab vastavuse nõudele, et väljundvool ei oleks käidutsükli ajal suurem kui  $I_H$ .

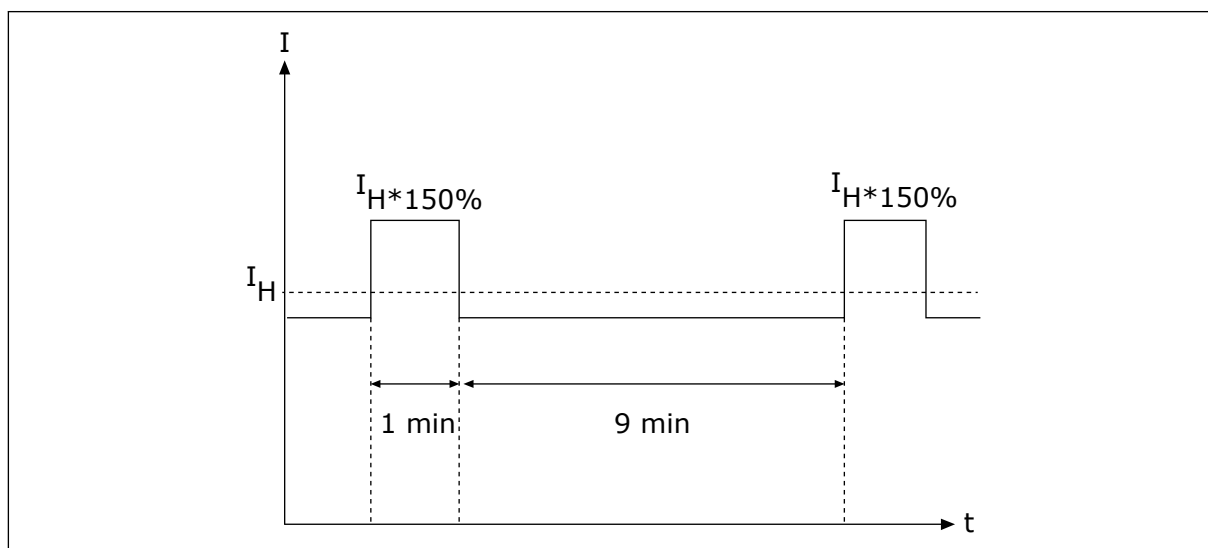


Fig. 47: Kõrge ülekoormus

Vaadake lisateabe saamiseks standardit IEC61800-2 (IEC:1998).

#### 8.1.6 PIDURDUSTAKISTI NIMIANDMED

Veenduda, et takistus on suurem kui seadistatud minimaalne takistus. Energia tarbimine peab olema rakenduse jaoks piisav.

**Tabel 38: Soovitavad pidurdustakistite tüübid, toitepinge 208–240 V ja 380–500 V**

Korpus	Käidutsükkel	Pidurdustakisti tüüp	Takistus ( $\Omega$ )
MR4	Madaljõudlus	BRR 0022 LD 5	63.0
	Rasketalitlus	BRR 0022 HD 5	63.0
MR5	Madaljõudlus	BRR 0031 LD 5	41.0
	Rasketalitlus	BRR 0031 HD 5	41.0
MR6	Madaljõudlus	BRR 0045 LD 5	21.0
	Rasketalitlus	BRR 0045 HD 5	21.0
MR7	Madaljõudlus	BRR 0061 LD 5	14.0
	Rasketalitlus	BRR 0061 HD 5	14.0
MR8	Madaljõudlus	BRR 0105 LD 5	6.5
	Rasketalitlus	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Madaljõudlus	BRR 0300 LD 5	3.3
	Rasketalitlus	BRR 0300 HD 5	3.3

**Tabel 39: Soovitavad pidurdustakistite tüübid, toitepinge 525–690 V**

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Käidutsükkel	Pidurdustakisti tüüp	Takistus ( $\Omega$ )
MR5	0004-0011	Madaljõudlus	BRR 0013 LD 6	100
		Rasketalitlus	BRR 0013 HD 6	100
MR6	0007-0013	Madaljõudlus	BRR 0013 LD 6	100
		Rasketalitlus	BRR 0013 HD 6	100
	0018-0034	Madaljõudlus	BRR 0034 LD 6	30
		Rasketalitlus	BRR 0034 HD 6	30
MR7	0041	Madaljõudlus	BRR 0034 LD 6	30
		Rasketalitlus	BRR 0034 HD 6	30
	0052-0062	Madaljõudlus	BRR 0052 LD 6	18
		Rasketalitlus	BRR 0052 HD 6	18
MR8	0080	Madaljõudlus	BRR 0052 LD 6	18
		Rasketalitlus	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Madaljõudlus	BRR 0100 LD 6	9
		Rasketalitlus	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Madaljõudlus	BRR 0100 LD 6	9
		Rasketalitlus	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Madaljõudlus	BRR 0208 LD 6	7
		Rasketalitlus	BRR 0208 HD 6	7

- Madaljõudlustsükkel on ette nähtud pidurdustakisti tsükliliseks kasutuseks (üks madaljõudlusimpulss (LD-pulse) 120-sekundilisel perioodil). Madaljõudlustakisti nimiaandmete aluseks on 5-sekundiline ramp täisvõimsusest väärtuseni 0.
- Rasketalitlustsükkel on ette nähtud pidurdustakisti tsükliliseks kasutuseks (üks rasketalitlusimpulss (HD-pulse) 120-sekundilisel perioodil). Rasketalitlustakisti nimiaandmete aluseks on 3-sekundiline täisvõimsuspäidurdus 7-sekundilise rambiga väärtuseni 0.

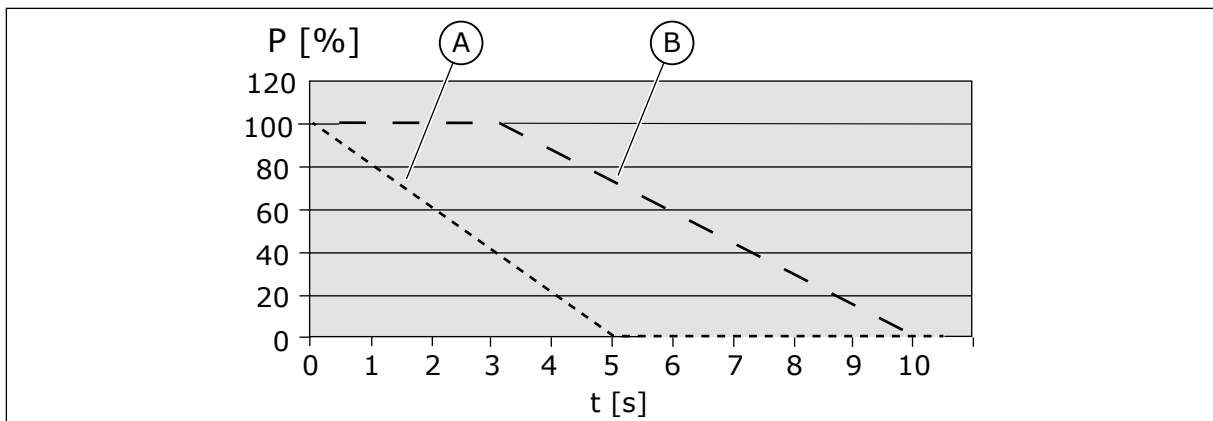


Fig. 48: Madaljõudlusimpulsid ja rasketalitlusimpulsid,  $P =$  pidurdusvõimsus

A. Madaljõudlus (LD)

B. Rasketalitlus (HD)

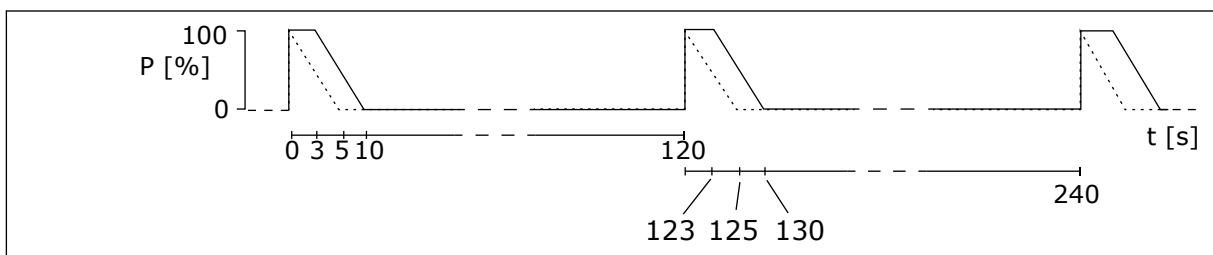


Fig. 49: LD- ja HD-impulsside käidutsüklid

**Tabel 40: Minimaalne takistus ja pidurdusvõimsus, toitepinge 208–240 V**

Korpus	Minimaalne pidurdustakistus ( $\Omega$ )	Pidurdusvõimsus* alalisvoolul 405 V (kW)
MR4	30.0	2.6
MR5	20.0	3.9
MR6	10.0	7.8
MR7	5.5	11.7
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

Soovitatud takistitüüpide kasutamise korral.

**Tabel 41: Minimaalne takistus ja pidurdusvõimsus, toitepinge 380–500****V**

Korpus	Minimaalne pidurdustakistus ( $\Omega$ )	Pidurdusvõimsus* alalisvoolul 845 V (kW)
MR4	63.0	11.3
MR5	41.0	17.0
MR6	21.0	34.0
MR7	14.0	51.0
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4

Soovitatud takistitüüpide kasutamise korral.

**Tabel 42: Minimaalne takistus ja pidurdusvõimsus, toitepinge 525–600****V**

Korpus	Minimaalne pidurdustakistus ( $\Omega$ )	Pidurdusvõimsus* alalisvoolul 1014 V (kW)
MR5	100	7.5
MR6	30	22.4
MR7	18	44.8
MR8	9	93.3
MR9	7	145

Soovitatud takistitüüpide kasutamise korral.

**Tabel 43: Minimaalne takistus ja pidurdusvõimsus, toitepinge 525–690****V**

Korpus	Minimaalne pidurdustakistus ( $\Omega$ )	Pidurdusvõimsus* alalisvoolul 1166 V (kW)
MR6	30	30
MR7	18	55
MR8	9	110
MR9	7	193

Soovitatud takistitüüpide kasutamise korral.

## 8.2 VACON® 100 – TEHNILISED ANDMED

**Tabel 44: Sagedusmuunduri Vacon® 100 tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Toitevõrguühendus	Sisendpinge $U_{in}$	208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, 525–690 V, –10%... +10%
	Sisendsagedus	50–60 Hz, –5 kuni +10%
	Ühendus vooluvõrguga	Kord minutis või vähem
	Käivituse viivitsaeg	6 s (MR4 kuni MR6), 8 s (MR7 kuni MR9)
	Elektritoide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toitevõrgu tüübid: TN, TT ja IT</li> <li>• Lühisvool: maksimaalne lühisvool peab olema &lt; 100 kA.</li> </ul>
Mootori ühendus	Väljundpinge	0- $U_{in}$
	Pidevväljundvool	IL: ümbritseva keskkonna temperatuur max +40 °C ülekoormus 1,1 × IL (1 min / 10 min) IH: ümbritseva keskkonna temperatuur max +50 °C ülekoormus 1,5 × IH (1 min / 10 min) IH 600/690 V sagedusmuundurites: ümbritseva keskkonna temperatuuri maksimumil +40 °C ülekoormus 1,5 × IH (1 min / 10 min)
	Väljundsagedus	0–320 Hz (standard)
	Sageduse lahutusvõime	0,01 Hz

**Tabel 44: Sagedusmuunduri Vacon® 100 tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Juhtparameetrid	Lülitussagedus (vt parameetrit P3.1.2.3)	<p><b>200–500 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR4–MR6: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5–10 kHz</li> <li>Vaikimisi: 6 kHz (välja arvatud 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 ja 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> </li> <li>MR7–MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5–6 kHz</li> <li>Vaikimisi: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> </li> </ul> <p><b>600–690 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MR5–MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>1,5–6 kHz</li> <li>Vaikimisi: 2 kHz</li> <li>IT-võrku C4-paigaldusega konfigureeritud toote maksimaalne lülitussagedus on vaikimisi 2 kHz.</li> </ul> </li> </ul> <p>Automaatne lülitussageduse nimiväärtuste vähendamine ülekoormuse korral.</p>
	Tugisagedus	Lahutusvõime 0,1% (10 bit), täpsus ±1% Lahutusvõime 0,01 Hz
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analoogsisend</li> <li>Paneelietalon</li> </ul>	
	Väljatugevuse vähendamispunkt	8–320 Hz
	Kiirendusaeg	0,1–3000 s
Aeglustusaeg	0,1–3000 s	



**Tabel 44: Sagedusmuunduri Vacon® 100 tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed	
Ümbritseva keskkonna tingimused	Keskkonna töötemperatuur IL vool: 10 °C (ilma härmatise ja jääta) kuni +40 °C IH vool: 10 °C (ilma härmatise ja jääta) kuni +50 °C Maksimaalne töötemperatuur: 50 °C	
	Ladustamistemperatuur 40 °C...+70 °C	
	Suhteline õhuniiskus 0–95% RH, mitte kondenseeruv, mitte korrodeeriv	
	Öhu kvaliteet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• keemilised aurud</li> <li>• mehaanilised osakesed</li> </ul>	Katsetatud standardi IEC 60068-2-60 Test Ke kohaselt: voolava gaasisegu korrosioonikatse, meetod 1 (H <sub>2</sub> S (vesiniksulfiid) ja SO <sub>2</sub> vääveldioksiid)) Konstrueeritud järgmiste standardite alusel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60721-3-3, töötav süsteem, klass 3C3 (IP21 / 1. tüüpi UL mudelid 3C2)</li> <li>• IEC 60721-3-3, töötav süsteem, klass 3S2</li> </ul>
	Paigalduskoha kõrgus	100% nimivõimsusest (nimiandmete vähendamiseta) kuni 1000 m Nimiandmete vähendamine 1% võrra iga 100 m kohta kõrgemal kui 1000 m Maksimaalne paigalduskoha kõrgus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 208–240 V: 4000 m (TN- ja IT-süsteemid)</li> <li>• 380–500 V: 4000 m (TN- ja IT-süsteemid)</li> <li>• 380–500 V: 2000 m (nurkmaandusega võrk)</li> <li>• 525–690 V: 2000 m (TN- ja IT-süsteemid, nurkmaanduseta)</li> </ul> Releeväljundite pinge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kuni 3000 m: lubatud kuni 240 V</li> <li>• 3000–4000 m: lubatud kuni 120 V</li> </ul> Nurkmaandus on lubatud MR4–MR6 kasutamisel (toitepinge 208–230 V) kõrgusel kuni 2000 m (vt ptk 5.7 Paigaldamine nurkmaandusega võrgus).

**Tabel 44: Sagedusmuunduri Vacon® 100 tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Ümbritseva keskkonna tingimused	Vibratsioon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61800-5-1</li> <li>• EN 60068-2-6</li> </ul>	5–150 Hz Elektrinihke amplituud 1 mm (maksimum) sagedusel 5–15,8 Hz (MR4–MR9) Maksimaalne kiirendusamplituud 1 G sagedusel 15,8–150 Hz (MR4–MR9)
	Lök: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60068-2-27</li> </ul>	UPS-i kukutamiskatse (kohaldatavate UPS-i masside korral) Ladustamine ja transportimine: maksimaalselt 15 G, 11 ms (pakendis)
	Kaitseaste	IP21/UL 1. tüüp: standardne kogu võimsusvahemikus (kW/hj) IP54/UL 12. tüüp: valikvarustus  <b>MÄRKUS!</b> IP54 / 12. tüüpi korral on vaja kasutada juhtpaneeli adapterit.
Elektromagnetiline ühilduvus (vaikeseade korral)	Häiringukindlus	Vastab standardile EN 61800-3 (2004), 1. ja 2. keskkonnale
	Heitmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200–500 V: EN 61800-3 (2004), kategooria C2.</li> <li>• 600–690 V: EN 61800-3 (2004), kategooria C3.</li> <li>• Kõik: IT-võrku paigaldamiseks saab toote konfigurida vastavaks kategooriale C4. sagedusmuundurit saab modifitseerida IT-tüüpi toitevõrgule vastavaks. Vt ptk 7.6 Paigaldamine takistusmaandatud süsteemi. IP00 / UL avatud tüüpi sagedusmuunduril on vaikimisi kategooria C4.</li> </ul>
Müratase	Keskmise mürataseme (miinimum kuni maksimum) mürarõhutase dB(A)	Mürarõhutase sõltub jahutusventilaatori kiirusest, mida reguleeritakse sagedusmuunduri temperatuurist olenevalt.  MR4: 45-56 MR5: 57-65 MR6: 63-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Ohutusstandardid ja sertifikaadid		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (lisaandmeid heakskiitude kohta vt andmesildilt)

**Tabel 44: Sagedusmuunduri Vacon® 100 tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed	
Kaitse	Ütepinge väljalülituspiir Toitepinge 240 V: 456 V alalisinget Toitepinge 500 V: 911 V alalisinget Toitepinge 600 V: 1094 V alalisinget Toitepinge 690 V: 1258 V alalisinget	
	Alapinge väljalülituspiir Sõltub toitepingest (0,8775 × toitepinge):  Toitepinge 240 V: väljalülituspiir 211 V alalisinget Toitepinge 400 V: väljalülituspiir 351 V alalisinget Toitepinge 500 V: väljalülituspiir 438 V alalisinget Toitepinge 525 V: väljalülituspiir 461 V alalisinget Toitepinge 600 V: väljalülituspiir 527 V alalisinget Toitepinge 690 V: väljalülituspiir 606 V alalisinget	
	Maalühiskaitse	Jah
	Toitevõrgu järelevalve	Jah
	Mootorifaasi talitusjärelvalve	Jah
	Liigvoolukaitse	Jah
	Seadme ülekuumenemiskaitse	Jah
	Mootori liigkoormuskaitse	Jah. Mootori liigkoormuskaitse rakendub 110% täiskoormusvoolul.
	Mootori seiskumiskaitse	Jah
	Mootori alakoormuskaitse	Jah
Etalonpingete +24 V ja +10 V lühisekaitse	Jah	

Et mootori termilise mälu ja mälu säilitamise funktsioon vastaksid standardi UL 61800-5-1 nõuetele, tuleb kasutada süsteemi tarkvaraversiooni FW0072V007 või uuemat versiooni. Kui kasutatakse vanemat süsteemi tarkvaraversiooni, tuleb UL eeskirjade täitmiseks paigaldada mootori ülekuumenemiskaitse.

## 9 TEHNILISED ANDMED, VACON® 100 FLOW

### 9.1 VAHELDUVVOOLUJAMI VÕIMSUSPARAMEETRID

#### 9.1.1 TOITEPINGE 208–240 V

Tabel 45: Vacon® 100 FLOW võimsusparameetrid toitepingel 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus*				Mootori efektiivvõimsus	
		Pidevvool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormu svool (A)	Maksimum vool I <sub>S</sub> 2s	230 V elektritoide	230 V elektritoide
						10% ülekoormu s 40 °C (kW)	10% ülekoormu s 40 °C (hj)
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	5.2	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	7.4	0.75	1.0
	0007	6.6	6.0	7.3	9.6	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	13.2	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	16.0	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	19.6	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	25.0	4.0	5.0
	0024	24.0	21.7	26.4	36.0	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	46.0	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	62.0	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	96.0	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	124.0	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	150.0	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	176.0	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

Vt ptk 9.1.5 Lubatav ülekoormus.

**MÄRKUS!**

Ümbritseva keskkonna sellisel temperatuuril voolud (ptk 9.2 *Vacon® 100 FLOW – tehnilised andmed* saavutatakse vaid siis, kui lülitussagedus on tehase vaikeväärtusega võrdne või sellest väiksem.

Kui kasutatav protsess hõlmab tsüklilist koormust (näiteks liftide või vintside korral), pidada mõõtmeid puudutava teabe saamiseks nõu tootjaga.

## 9.1.2 TOITEPINGE 380–500 V

Tabel 46: Vacon® 100 FLOW võimsusparameetrid toitepingel 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus*				Mootori efektiivvõimsus	
		Pidevvool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormu svool (A)	Maksimum vool I <sub>S</sub> 2s	400 V elektritoide	480 V elektritoide
						10% ülekoormu s 40 °C (kW)	10% ülekoormu s 40 °C (hj)
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	5.2	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	6.8	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	8.6	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	11.2	3.0	4.0
	0009	9.6	9.3	10.6	16.0	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	19.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	24.0	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	32.0	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	46.0	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	62.0	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	76.0	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	92.0	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	122.0	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	144.0	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	174.0	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0

Vt ptk 9.1.5 Lubatav ülekoormus.

**MÄRKUS!**

Ümbritseva keskkonna sellisel temperatuuril voolud (ptk 9.2 Vacon® 100 FLOW – tehnilised andmed) saavutatakse vaid siis, kui lülitussagedus on tehase vaikeväärtusega võrdne või sellest väiksem.

Kui kasutatav protsess hõlmab tsüklilist koormust (näiteks liftide või vintside korral), pidada mõõtmeid puudutava teabe saamiseks nõu tootjaga.

**9.1.3 TOITEPINGE 525–600 V****Tabel 47: Vacon® 100 FLOW võimsusparameetrid toitepingel 525–600 V, 50–60 Hz, 3~**

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus				Mootori efektiivvõimsus
		Pidevvool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormusvool (A)	Maksimaalne pidevvool I <sub>S</sub> 2s	600 V 10% ülekoormus 40 °C (hj)
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	5.4	3.0
	0006	6.1	6.8	6.7	7.8	5.0
	0009	9.0	9.0	9.9	12.2	7.5
	0011	11.0	10.5	12.1	18.0	10.0
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	27.0	15.0
	0022	22.0	23.3	24.2	36.0	20.0
	0027	27.0	27.2	29.7	44.0	25.0
	0034	34.0	32.8	37.4	54.0	30.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	68.0	40.0
	0052	52.0	53.8	57.2	82.0	50.0
	0062	62.0	62.2	68.2	104.0	60.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0

## 9.1.4 TOITEPINGE 525–690 V

Tabel 48: Vacon® 100 FLOW võimsusparameetrid toitepingel 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus				Mootori efektiivvõimsus	
		Pidevvool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormu svool (A)	Maksimaalne pidevvool I <sub>S</sub> 2s	600 V	690 V
						10% ülekoormu s 40 °C (hj)	10% ülekoormu s 40 °C (kW)
MR6	0007	7.5	6.8	8.3	11.0	5.0	5.5
	0010	10.0	9.0	11.0	15.0	7.5	7.5
	0013	13.5	11.6	14.9	20.0	10.0	11.0
	0018	18.0	15.2	19.8	27.0	15.0	15.0
	0022	22.0	19.8	24.2	36.0	20.0	18.5
	0027	27.0	23.1	29.7	44.0	25.0	22.0
	0034	34.0	27.0	37.4	54.0	30.0	30.0
MR7	0041	41.0	38.4	45.1	68.0	40.0	37.0
	0052	52.0	44.9	57.2	82.0	50.0	45.0
	0062	62.0	53.2	68.2	104.0	60.0	55.0
MR8	0080	80.0	72.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	89.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	104.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	140.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	155.0	187.0	288.0	150.0	160.0
	0208	208.0	177.0	228.8	340.0	200.0	200.0

## 9.1.5 LUBATAV ÜLEKOORMUS

**Madal ülekoormus** tähendab, et kui 110% pidevvoolust (I<sub>L</sub>) on vajalik iga 10 minuti järel üheks minutiks, peab I<sub>L</sub> või vähem. See tagab vastavuse nõudele, et väljundvool ei oleks käidutsükli ajal suurem kui I<sub>L</sub>.



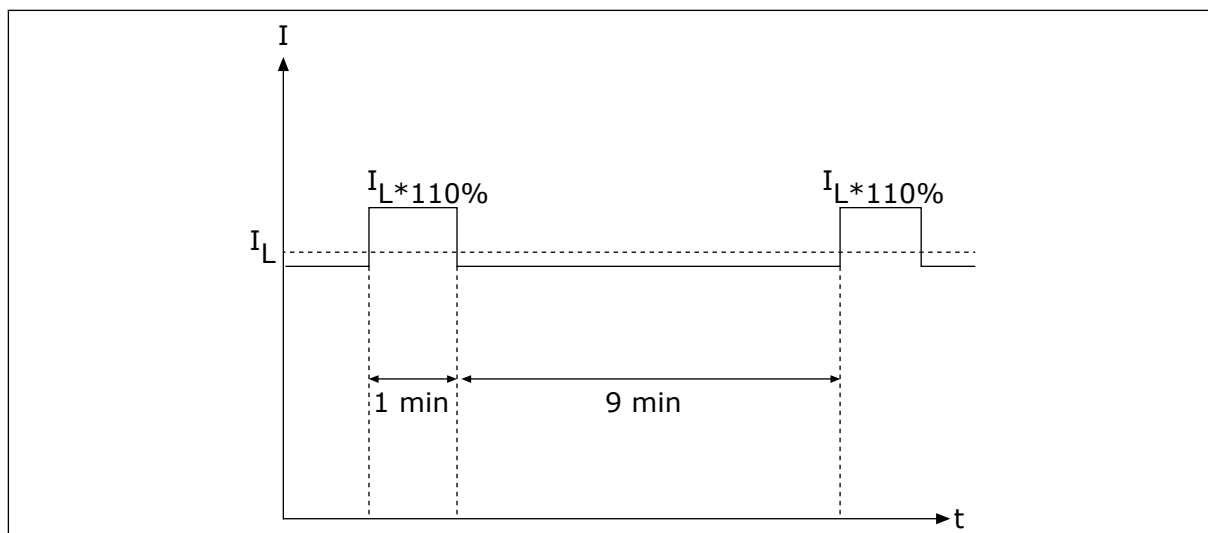


Fig. 50: Ajami Vacon® 100 FLOW madal ülekoormus

Vaadake lisateabe saamiseks standardit IEC61800-2 (IEC:1998).

## 9.2 VACON® 100 FLOW – TEHNILISED ANDMED

**Tabel 49: Sagedusmuunduri Vacon® 100 FLOW tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Toitevõrguühendus	Sisendpinge $U_{in}$	208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, 525–690 V, –10%... +10%
	Sisendsagedus	50–60 Hz, –5 kuni +10%
	Ühenduse voluvõrguga	Kord minutis või vähem
	Käivituse viivitsaeg	6 s (MR4 kuni MR6), 8 s (MR7 kuni MR9)
	Elektritoide	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toitevõrgu tüübid: TN, TT ja IT</li> <li>Lühisvool: maksimaalne lühisvool peab olema &lt; 100 kA.</li> </ul>
Mootori ühendus	Väljundpinge	$0-U_{in}$
	Pidevväljundvool	$I_L$ : ümbritseva keskkonna temperatuuri maksimumil +40 °C ülekoormus $1,1 \times I_L$ (1 min / 10 min)
	Väljundsagedus	0–320 Hz (standard)
	Sageduse lahutusvõime	0,01 Hz

**Tabel 49: Sagedusmuunduri Vacon® 100 FLOW tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed
Juhtparameetrid	<p>Lülitussagedus (vt parameetrit P3.1.2.3)</p> <p><b>200–500 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MR4–MR6: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–10 kHz</li> <li>• Vaikimisi: 6 kHz (välja arvatud 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 ja 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> </li> <li>• MR7–MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Vaikimisi: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> </li> </ul> <p><b>600–690 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MR5–MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Vaikimisi: 2 kHz</li> <li>• IT-võrku C4-paigaldusega konfigureeritud toote maksimaalne lülitussagedus on vaikimisi 2 kHz.</li> </ul> </li> </ul> <p>Automaatne lülitussageduse nimiaandmete vähendamine ülekoormuse korral.</p>
Tugisagedus	<p>Lahutusvõime 0,1% (10 bit), täpsus ±1%</p> <p>Lahutusvõime 0,01 Hz</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoogsisend</li> <li>• Paneelietalon</li> </ul>	
Väljatugevuse vähendamispunkt	8–320 Hz
Kiirendusaeg	0,1–3000 s
Aeglustusaeg	0,1–3000 s

**Tabel 49: Sagedusmuunduri Vacon® 100 FLOW tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed
Ümbritseva keskkonna tingimused	Keskkonna töötemperatuur IL vool: 10 °C (ilma härmatise ja jääta) kuni +40 °C Kuni 50 °C nimiandmete vähendamiseks (1,5% / 1 °C)
	Ladustamistemperatuur 40 °C kuni +70 °C
	Suhteline õhuniiskus 0–95% RH, mittekondenseeruv, mittekorrodeeriv
	Õhu kvaliteet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• keemilised aurud</li> <li>• mehaanilised osakesed</li> </ul> Katsetatud standardi IEC 60068-2-60 Test Ke kohaselt: voolava gaasisegu korrosioonikatse, meetod 1 (H <sub>2</sub> S (vesiniksulfiid) ja SO <sub>2</sub> vääveldioksiid)) Konstrueeritud järgmiste standardite alusel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60721-3-3, töötav süsteem, klass 3C3 (IP21 / 1. tüüpi UL mudelid 3C2)</li> <li>• IEC 60721-3-3, töötav süsteem, klass 3S2</li> </ul>
	Paigalduskoha kõrgus 100% nimivõimsusest (nimiandmete vähendamiseta) kuni 1000 m Nimiandmete vähendamine 1% võrra iga 100 m kohta kõrgemal kui 1000 m Maksimaalne paigalduskoha kõrgus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 208–240 V: 4000 m (TN- ja IT-süsteemid)</li> <li>• 380–500 V: 4000 m (TN- ja IT-süsteemid)</li> <li>• 380–500 V: 2000 m (nurkmaandusega võrk)</li> <li>• 525–690 V: 2000 m (TN- ja IT-süsteemid, nurkmaanduseta)</li> </ul> Releeväljundite pinged: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuni 3000 m: lubatud kuni 240 V</li> <li>• 3000 m kuni 4000 m: lubatud kuni 120 V</li> </ul> Nurkmaandus on lubatud MR4–MR6 kasutamisel (toitepinge 208–230 V) kõrgusel kuni 2000 m (vt pkt 5.7 Paigaldamine nurkmaandusega võrgus)

**Tabel 49: Sagedusmuunduri Vacon® 100 FLOW tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Ümbritseva keskkonna tingimused	Vibratsioon: <ul style="list-style-type: none"><li>EN 61800-5-1</li><li>EN 60068-2-6</li></ul>	5–150 Hz Elektrihäire amplituud 1 mm (maksimum) sagedusel 5–15,8 Hz (MR4–MR9) Maksimaalne kiirendusamplituud 1 G sagedusel 15,8–150 Hz (MR4–MR9)
	Löök: <ul style="list-style-type: none"><li>EN 60068-2-27</li></ul>	UPS-i kukutamiskatse (kohaldatavate UPS-i masside korral) Ladustamine ja transportimine: maksimaalselt 15 G, 11 ms (pakendis)
	Kaitseaste	IP21/UL 1. tüüp: standardne kogu võimsusvahemikus (kW/hj) IP54/UL 12. tüüp: valikvarustus  <b>MÄRKUS!</b> IP54 / 12. tüüpi korral on vaja kasutada juhtpaneeli adapterit.
Elektromagnetiline ühilduvus (vaikeseade korral)	Häiringukindlus	Vastab standardile EN 61800-3 (2004), 1. ja 2. keskkonnale
	Heitmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>200–500 V: EN 61800-3 (2004), kategooria C2.</li> <li>600–690 V: EN 61800-3 (2004), kategooria C3.</li> <li>Kõik: IT-võrku paigaldamiseks saab toote konfigurida vastavaks kategooriale C4. sagedusmuundurit saab modifitseerida IT-tüüpi toitevõrgule vastavaks. Vt ptk 7.6 Paigaldamine takistusmaandatud süsteemi. IP00 / UL avatud tüüpi sagedusmuunduril on vaikimisi kategooria C4.</li> </ul>
Müratase	Keskmise mürataseme (miinimum kuni maksimum) mürarõhutase dB(A)	Mürarõhutase sõltub jahutusventilaatori kiirusest, mida reguleeritakse sagedusmuunduri temperatuurist olenevalt.  MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Ohutusstandardid ja sertifikaadid		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (lisaandmeid heakskiitude kohta vt andmesildilt)

**Tabel 49: Sagedusmuunduri Vacon® 100 FLOW tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed	
Kaitse	Ülepinge väljalülituspiir Toitepinge 240 V: 456 V alalisinget Toitepinge 500 V: 911 V alalisinget Toitepinge 600 V: 1094 V alalisinget Toitepinge 690 V: 1258 V alalisinget	
	Alapinge väljalülituspiir Sõltub toitepingest (0,8775 × toitepinge):  Toitepinge 240 V: väljalülituspiir 211 V alalisinget Toitepinge 400 V: väljalülituspiir 351 V alalisinget Toitepinge 500 V: väljalülituspiir 438 V alalisinget Toitepinge 525 V: väljalülituspiir 461 V alalisinget Toitepinge 600 V: väljalülituspiir 527 V alalisinget Toitepinge 690 V: väljalülituspiir 606 V alalisinget	
	Maalühiskaitse	Jah
	Toitevõrgu järelevalve	Jah
	Mootorifaasi talitusjärelvalve	Jah
	Liigvoolukaitse	Jah
	Seadme ülekuumenemiskaitse	Jah
	Mootori liigkoormuskaitse	Jah. Mootori liigkoormuskaitse rakendub 110% täiskoormusvoolul.
	Mootori seiskumiskaitse	Jah
	Mootori alakoormuskaitse	Jah
Etalonpingete +24 V ja +10 V lühisekaitse	Jah	

Et mootori termilise mälu ja mälu säilitamise funktsioon vastaksid standardi UL 61800-5-1 nõuetele, tuleb kasutada süsteemi tarkvara versiooni FW0072V007 või uuemat versiooni. Kui kasutatakse vanemat süsteemi tarkvaraversiooni, tuleb UL eeskirjade täitmiseks paigaldada mootori ülekuumenemiskaitse.

## 10 TEHNILISED ANDMED, VACON® 100 HVAC

### 10.1 VAHELDUVVOOLUAJAMI VÕIMSUSPARAMEETRID

#### 10.1.1 VÖRGUPINGE 208–240 V

**Tabel 50: Ajami Vacon® 100 HVAC võimsusparameetrid võrgupingel 208–240 V, 50–60 Hz, 3–**

Korpus	Ajami tüüp	Koormatavus			Mootori efektiivvõimsus	
		Madal*			230 V vooluvõrk	208–240 V vooluvõrk
		Pidevvool I <sub>L</sub> [A]	Sisendvool I <sub>in</sub> [A]	10% ülekoormusv ool [A]	10% ülekoormus 40 °C [kW]	10% ülekoormus 40 °C [Hp]
MR4	0003	3.7	3.2	4.1	0.55	0.75
	0004	4.8	4.2	5.3	0.75	1.0
	0006	6.6	6.0	7.3	1.1	1.5
	0008	8.0	7.2	8.8	1.5	2.0
	0011	11.0	9.7	12.1	2.2	3.0
	0012	12.5	10.9	13.8	3.0	4.0
MR5	0018	18.0	16.1	19.8	4.0	5.0
	0024	24.2	21.7	26.4	5.5	7.5
	0031	31.0	27.7	34.1	7.5	10.0
MR6	0048	48.0	43.8	52.8	11.0	15.0
	0062	62.0	57.0	68.2	15.0	20.0
MR7	0075	75.0	69.0	82.5	18.5	25.0
	0088	88.0	82.1	96.8	22.0	30.0
	0105	105.0	99.0	115.5	30.0	40.0
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	90.0	125.0

\*Vt 10.1.4 Lubatav ülekoormus.

**MÄRKUS!**

Ümbritseva keskkonna temperatuuridel antud voolud (peatükis 10.2 *Vacon® 100 HVAC – tehnilised andmed*) saavutatakse vaid siis, kui lülitussagedus on tehase vaikeväärtusega võrdne või sellest väiksem.



## 10.1.2 VÖRGUPINGE 380–500 V

Tabel 51: Ajami Vacon® 100 HVAC võimsusparameetrid võrgupingel 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	Ajami tüüp	Koormatavus			Mootori efektiivvõimsus	
		Madal*			400 V vooluvõrk	480 V vooluvõrk
		Pidevvool I <sub>L</sub> [A]	Sisendvool I <sub>in</sub> [A]	10% ülekoormusv ool [A]	10% ülekoormus 40 °C [kW]	10% ülekoormus 40 °C [Hp]
MR4	0003	3.4	3.4	3.7	1.1	1.5
	0004	4.8	4.6	5.3	1.5	2.0
	0005	5.6	5.4	6.2	2.2	3.0
	0008	8.0	8.1	8.8	3.0	5.0
	0009	9.6	9.3	10.6	4.0	5.0
	0012	12.0	11.3	13.2	5.5	7.5
MR5	0016	16.0	15.4	17.6	7.5	10.0
	0023	23.0	21.3	25.3	11.0	15.0
	0031	31.0	28.4	34.1	15.0	20.0
MR6	0038	38.0	36.7	41.8	18.5	25.0
	0046	46.0	43.6	50.6	22.0	30.0
	0061	61.0	58.2	67.1	30.0	40.0
MR7	0072	72.0	67.5	79.2	37.0	50.0
	0087	87.0	85.3	95.7	45.0	60.0
	0105	105.0	100.6	115.5	55.0	75.0
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	160.0	250.0

Vaadake 10.1.4 Lubatav ülekoormus.

**MÄRKUS!**

Ümbritseva keskkonna temperatuuridel antud voolud (peatükis 10.2 Vacon® 100 HVAC – tehnilised andmed) saavutatakse vaid siis, kui lülitussagedus on tehase vaikeväärtusega võrdne või sellest väiksem.

## 10.1.3 TOITEPINGE 525–600 V

Tabel 52: Vacon® 100 HVAC võimsusparameetrid toitepingel 525–600 V, 50–60 Hz, 3~

Korpus	sagedusmuunduri tüüp	Koormatavus				Mootori efektiivvõimsus
		Pidevvool I <sub>L</sub> (A)	Sisendvool I <sub>in</sub> (A)	10% ülekoormusvool (A)	Maksimaalne pidevvool I <sub>S</sub> 2s	600 V
						10% ülekoormus 40 °C (hj)
MR5	0004	3.9	4.6	4.3	5.4	3.0
	0006	6.1	6.8	6.7	7.8	5.0
	0009	9.0	9.0	9.9	12.2	7.5
	0011	11.0	10.5	12.1	18.0	10.0
MR6	0018	18.0	19.9	19.8	27.0	15.0
	0022	22.0	23.3	24.2	36.0	20.0
	0027	27.0	27.2	29.7	44.0	25.0
	0034	34.0	32.8	37.4	54.0	30.0
MR7	0041	41.0	45.3	45.1	68.0	40.0
	0052	52.0	53.8	57.2	82.0	50.0
	0062	62.0	62.2	68.2	104.0	60.0
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0

## 10.1.4 LUBATAV ÜLEKOORMUS

**Madal ülekoormus** tähendab, et kui 110% pidevvoolust (I<sub>L</sub>) on vajalik iga 10 minuti järel üheks minutiks, peab I<sub>L</sub> või vähem. See tagab vastavuse nõudele, et väljundvool ei oleks käidutsükli ajal suurem kui I<sub>L</sub>.

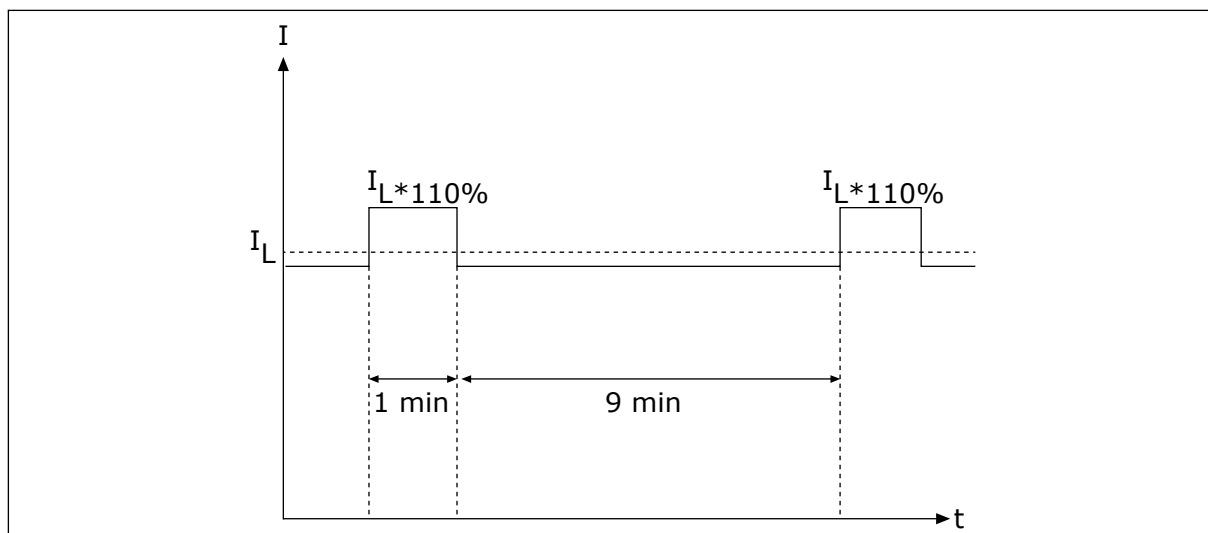


Fig. 51: Ajami Vacon® 100 HVAC madal ülekoormus

Vaadake lisateabe saamiseks standardit IEC61800-2 (IEC:1998).

## 10.2 VACON® 100 HVAC – TEHNILISED ANDMED

**Tabel 53: Sagedusmuunduri Vacon® 100 HVAC tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed	
Toitevõrguühendus	Sisendpinge $U_{in}$	208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, –10%...+10%
	Sisendsagedus	50–60 Hz, –5 kuni +10%
	Ühendus vooluvõrguga	Kord minutis või vähem
	Käivituse viivitsaeg	6 s (MR4 kuni MR6), 8 s (MR7 kuni MR9)
	Elektritoide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toitevõrgu tüübid: TN, TT ja IT</li> <li>• Lühisvool: maksimaalne lühisvool peab olema &lt; 100 kA.</li> </ul>
Mootori ühendus	Väljundpinge	0- $U_{in}$
	Pidevväljundvool	IL: ümbritseva keskkonna temperatuuri maksimumil +40 °C ülekoormus 1,1 × IL (1 min / 10 min)
	Väljundsagedus	0–320 Hz (standard)
	Sageduse lahutusvõime	0,01 Hz

**Tabel 53: Sagedusmuunduri Vacon® 100 HVAC tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon	Tehnilised andmed
Juhtparameetrid	<p>Lülitussagedus (vt parameetrit P3.1.2.3)</p> <p><b>200–500 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MR4–MR6: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–10 kHz</li> <li>• Vaikimisi: 6 kHz (välja arvatud 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 ja 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> </li> <li>• MR7–MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Vaikimisi: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> </li> </ul> <p><b>600 V</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MR5–MR9: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Vaikimisi: 2 kHz</li> <li>• IT-võrku C4-paigaldusega konfigureeritud toote maksimaalne lülitussagedus on vaikimisi 2 kHz.</li> </ul> </li> </ul> <p>Automaatne lülitussageduse nimiväärtuste vähendamine ülekoormuse korral.</p>
Tugisagedus	<p>Lahutusvõime 0,1% (10 bit), täpsus ±1%</p> <p>Lahutusvõime 0,01 Hz</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analoogsisend</li> <li>• Paneelietalon</li> </ul>	
Väljatugevuse vähendamispunkt	8–320 Hz
Kiirendusaeg	0,1–3000 s
Aeglustusaeg	0,1–3000 s

**Tabel 53: Sagedusmuunduri Vacon® 100 HVAC tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Ümbritseva keskkonna tingimused	Keskkonna töötemperatuur	IL vool: 10 °C (ilma härmatise ja jääta) kuni +40 °C Kuni 50 °C nimiandmete vähendamisega (1,5% / 1 °C)
	Ladustamistemperatuur	40 °C kuni +70 °C
	Suhteline õhuniiskus	0–95% RH, mitte kondenseeruv, mitte korrodeeriv
	Õhu kvaliteet:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• keemilised aurud</li> <li>• mehaanilised osakesed</li> </ul>	Katsetatud standardi IEC 60068-2-60 Test Ke kohaselt: voolava gaasisegu korrosioonikatse, meetod 1 (H <sub>2</sub> S (vesiniksulfiid) ja SO <sub>2</sub> vääveldioksiid)) Konstrueeritud järgmiste standardite alusel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60721-3-3, töötav süsteem, klass 3C2</li> <li>• IEC 60721-3-3, töötav süsteem, klass 3S2</li> </ul>
Paigalduskoha kõrgus	100% nimivõimsusest (nimiandmete vähendamiseta) kuni 1000 m Nimiandmete vähendamine 1% võrra iga 100 m kohta kõrgemal kui 1000 m Maksimaalne paigalduskoha kõrgus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 208–240 V: 4000 m (TN- ja IT-süsteemid)</li> <li>• 380–500 V: 4000 m (TN- ja IT-süsteemid)</li> <li>• 380–500 V: 2000 m (nurkmaandusega võrk)</li> <li>• 525–600 V: 2000 m (TN- ja IT-süsteemid, nurkmaanduseta)</li> </ul> Releväljundite pinged: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuni 3000 m: lubatud kuni 240 V</li> <li>• 3000 m kuni 4000 m: lubatud kuni 120 V</li> </ul> Nurkmaandus on lubatud MR4–MR6 kasutamisel (toitepinge 208–230 V) kõrgusel kuni 2000 m (vt pkt 5.7 Paigaldamine nurkmaandusega võrgus)	

**Tabel 53: Sagedusmuunduri Vacon® 100 HVAC tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Ümbritseva keskkonna tingimused	Vibratsioon: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61800-5-1</li> <li>• EN 60068-2-6</li> </ul>	5–150 Hz Elektrinihke amplituud 1 mm (maksimum) sagedusel 5–15,8 Hz (MR4–MR9) Maksimaalne kiirendusamplituud 1 G sagedusel 15,8–150 Hz (MR4–MR9)
	Löök: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60068-2-27</li> </ul>	UPS-i kukutamiskatse (kohaldatavate UPS-i masside korral) Ladustamine ja transportimine: maksimaalselt 15 G, 11 ms (pakendis)
	Kaitseaste	IP21/UL 1. tüüp: standardne kogu võimsusvahemikus (kW/hj) IP54/UL 12. tüüp: valikvarustus  <b>MÄRKUS!</b> IP54 / 12. tüüpi korral on vaja kasutada juhtpaneeli adapterit.
Elektromagnetiline ühilduvus (vaikeseade korral)	Häiringukindlus	Vastab standardile EN 61800-3 (2004), 1. ja 2. keskkonnale
	Heitmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200–500 V: EN 61800-3 (2004), kategooria C2.</li> <li>• 600 V: EN 61800-3 (2004), kategooria C3.</li> <li>• Kõik: IT-võrku paigaldamiseks saab toote konfigurida vastavaks kategooriale C4. sagedusmuundurit saab modifitseerida IT-tüüpi toitevõrgule vastavaks. Vt ptk 7.6 Paigaldamine takistusmaandatud süsteemi. IP00 / UL avatud tüüpi sagedusmuunduril on vaikimisi kategooria C4.</li> </ul>
Müratase	Keskmise mürataseme (miinimum kuni maksimum) mürarõhutase dB(A)	Mürarõhutase sõltub jahutusventilaatori kiirusest, mida reguleeritakse sagedusmuunduri temperatuurist olenevalt.  MR4: 45-56 MR5: 53-65 MR6: 62-72 MR7: 43-73 MR8: 58-73 MR9: 54-75
Ohutusstandardid ja sertifikaadid		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (lisaandmeid heakskiitude kohta vt andmesildilt)

**Tabel 53: Sagedusmuunduri Vacon® 100 HVAC tehnilised andmed**

Tehniline komponent või funktsioon		Tehnilised andmed
Kaitse	Ütepinge väljalülituspiir	Toitepinge 240 V: 456 V alalisinget Toitepinge 500 V: 911 V alalisinget Toitepinge 600 V: 1094 V alalisinget
	Alapinge väljalülituspiir	Sõltub toitepingest (0,8775 × toitepinge):  Toitepinge 240 V: väljalülituspiir 211 V alalisinget Toitepinge 400 V: väljalülituspiir 351 V alalisinget Toitepinge 500 V: väljalülituspiir 438 V alalisinget Toitepinge 525 V: väljalülituspiir 461 V alalisinget Toitepinge 600 V: väljalülituspiir 527 V alalisinget
	Maalühiskaitse	Jah
	Toitevõrgu järelevalve	Jah
	Mootorifaasi talitusjärelvalve	Jah
	Liigvoolukaitse	Jah
	Seadme ülekuumenemiskaitse	Jah
	Mootori liigkoormuskaitse	Jah. Mootori liigkoormuskaitse rakendub 110% täiskoormusvoolul.
	Mootori seiskumiskaitse	Jah
	Mootori alakoormuskaitse	Jah
	Etalonpingete +24 V ja +10 V lühisekaitse	Jah

Et mootori termilise mälu ja mälu säilitamise funktsioon vastaksid standardi UL 61800-5-1 nõuetele, tuleb kasutada süsteemi tarkvara versiooni FW0072V007 või uuemat versiooni. Kui kasutatakse vanemat süsteemi tarkvaraversiooni, tuleb UL eeskirjade täitmiseks paigaldada mootori ülekuumenemiskaitse.



# 11 JUHTÜHENDUSTE TEHNILISED ANDMED

## 11.1 JUHTÜHENDUSTE TEHNILISED ANDMED

**Tabel 54: Standardne sisend-/väljundplaat**

Standardne sisend-/väljundplaat		
Klemm	Signaal	Tehnilised andmed
1	Etalonväljund	10 V, +3%, maksimaalne voolutugevus: 10 mA
2	Analoogsisend, pingeline või vool	Analoogsisendi kanal 1 0 kuni +10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) 4–20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) Lahutusvõime 0,1%, täpsus $\pm 1\%$ V/mA valimine kiiplülititega (vt ptk 6.2.2.1 Kiiplülititega terminali funktsioonide valimine)
3	Ühine analoogsisend (vool)	Diferentsiaalsisend, kui maandusühendus puudub Võimaldab $\pm 20 \text{ V}$ asümmeetrilist pinget klemmidele GND
4	Analoogsisend, pingeline või vool	Analoogsisendi kanal 2 Vaikimisi: 4–20 mA ( $R_i = 250 \Omega$ ) 0–10 V ( $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ ) Lahutusvõime 0,1%, täpsus $\pm 1\%$ V/mA valimine kiiplülititega (vt ptk 6.2.2.1 Kiiplülititega terminali funktsioonide valimine)
5	Ühine analoogsisend (vool)	Diferentsiaalsisend, kui maandusühendus puudub Võimaldab $\pm 20 \text{ V}$ asümmeetrilist pinget klemmidele GND
6	24 V lisapinge	24 V, $\pm 10\%$ , maksimaalne pingepulsatsioon < 100 mVrms max 250 mA Kaitstud lühise eest
7	Sisendi/väljundi maandus	Tugi- ja juhtsignaalide maandus (ühendatud sisemiselt korpusse maanduse külge läbi 1 M $\Omega$ takisti)
8	Digitaalsisend 1	Positiivne või negatiivne loogika $R_i = \text{min } 5 \text{ k}\Omega$ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
9	Digitaalsisend 2	
10	Digitaalsisend 3	
11	Ühine A DIN1–DIN6 jaoks	Digitaalsisendeid saab maandusest lahti ühendada, vt ptk 6.2.2.2 Digitaalsisendite isoleerimine maandusest.

**Tabel 54: Standardne sisend-/väljundplaat**

Standardne sisend-/väljundplaat		
Klemm	Signaal	Tehnilised andmed
12	24 V lisapinge	24 V, $\pm 10\%$ , maksimaalne pingepulsatsioon < 100 mVrms max 250 mA Kaitstud lühise eest
13	Sisendi/väljundi maandus	Tugi- ja juhtsignaalide maandus (ühendatud sisemiselt kor- puse maanduse külge läbi 1 M $\Omega$ takisti)
14	Digitaalsisend 4	Positiivne või negatiivne loogika R <sub>i</sub> = min 5 k $\Omega$ 0–5 V = 0 15–30 V = 1
15	Digitaalsisend 5	
16	Digitaalsisend 6	
17	Ühine A DIN1–DIN6 jaoks	Digitaalsisendeid saab maandusest isoleerida, vt ptk 6.2.2.2 <i>Digitaalsisendite isoleerimine maandusest.</i>
18	Analoogsignaali (+väljund)	Analoogväljundi kanal 1, valik 0–20 mA, koormus < 500 $\Omega$ Vaikimisi: 0–20 mA 0–10 V Lahutusvõime 0,1%, täpsus $\pm 2\%$ V/mA valimine kiipülütitega (vt ptk 6.2.2.1 <i>Kiipülütitega termi- nali funktsioonide valimine</i> ) Kaitstud lühise eest
19	Ühine analoogväljund	
30	24 V lissisendpinge	Saab kasutada juhtploki välise reservtoiteallikana
A	RS485	Diferentsiaali vastuvõtja/saatja Seadistada siini klemmlüüdes kiipülütitega (vt ptk 6.2.2.1 <i>Kiipülütitega termi- nali funktsioonide valimine</i> ). Klemmlüüde takistus = 220 $\Omega$
B	RS485	

**Tabel 55: Standardne releelaat (+SBF3)**

Klemm	Signaal	Tehnilised andmed
21	Releeväljund 1*	Ümberlülituskontakti (SPDT) relee. Kanalitevaheline isolatsioon 5,5 mm. Lülitusvõime <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V alalispinget / 8 A</li> <li>• 250 V vahelduvpinget / 8 A</li> <li>• 125 V alalispinget / 0,4 A</li> </ul> Minimaalne lülituskoormus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V / 10 mA</li> </ul>
22		
23		
24	Releeväljund 2*	Ümberlülituskontakti (SPDT) relee. Kanalitevaheline isolatsioon 5,5 mm. Lülitusvõime <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V alalispinget / 8 A</li> <li>• 250 V vahelduvpinget / 8 A</li> <li>• 125 V alalispinget / 0,4 A</li> </ul> Minimaalne lülituskoormus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V / 10 mA</li> </ul>
25		
26		
32	Releeväljund 3*	Normaalselt avatud (NO või SPST) kontakti relee. Kanalitevaheline isolatsioon 5,5 mm. Lülitusvõime <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V alalispinget / 8 A</li> <li>• 250 V vahelduvpinget / 8 A</li> <li>• 125 V alalispinget / 0,4 A</li> </ul> Minimaalne lülituskoormus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V / 10 mA</li> </ul>
33		

Kui väljundreleedelt pärineva juhtpingena kasutatakse vahelduvvoolu 230 V, peab juhtimisahel olema varustatud eraldiseisva eraldustrafoga, mis piirab lühisvoolu ja ülepingepiike. See on vajalik releekontaktide kokkusulamise vältimiseks. Vt standardi EN 60204-1 ptk 7.2.9.

**Tabel 56: Valikvarustusse kuuluv releelaat (+SBF4)**

Klemm	Signaal	Tehnilised andmed
21	Releeväljund 1*	Ümberlülituskontakti (SPDT) relee. Kanalitevaheline isolatsioon 5,5 mm. Lülitusvõime <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V alalispinget / 8 A</li> <li>• 250 V vahelduvpinget / 8 A</li> <li>• 125 V alalispinget / 0,4 A</li> </ul> Minimaalne lülituskoormus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V / 10 mA</li> </ul>
22		
23		
24	Releeväljund 2*	Ümberlülituskontakti (SPDT) relee. Kanalitevaheline isolatsioon 5,5 mm. Lülitusvõime <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V alalispinget / 8 A</li> <li>• 250 V vahelduvpinget / 8 A</li> <li>• 125 V alalispinget / 0,4 A</li> </ul> Minimaalne lülituskoormus <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 V / 10 mA</li> </ul>
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Termistori sisend Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Mõõtepinge 3,5 V
29		

Kui väljundreleedelt pärineva juhtpingena kasutatakse vahelduvvoolu 230 V, peab juhtimisahel olema varustatud eraldiseisva eraldustrafoga, mis piirab lühisvoolu ja ülepingepeike. See on vajalik releekontaktide kokkusulamise vältimiseks. Vt standardi EN 60204-1 pkt 7.2.9.



# VACON®

[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

Vacon Ltd  
Member of the Danfoss Group  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Document ID:



Rev. F

Sales code: DOC-INS100WM+DLEE